তাঁত ও রং

শ্রীত্রৈলোক্যনাথ বসু
এসোসিয়েট্ অব গভর্ণমেণ্ট উইভিং ইন্‌ষ্টিটিউট্,
শ্রীরামপুর, বেঙ্গল।

১৯৩৯

তিন টাকা মাত্র

৩৲

প্রকাশক—
শ্রীদ্বারকানাথ বসু
রাউৎভোগ, ঢাকা।

১ম হইতে ৯ম ফরমা কলিকাতা অবিনাশ প্রেসে,
১০ম ফরমা বাগেরহাট সন্তোষ প্রেসে,
১১শ ফরমা বাগেরহাট আর্ট প্রেসে
এবং ১১শ (ক) হইতে ১৯শ ফরমা
বাগেরহাট সাধনা প্রেসে
শ্রীঅনুকূলচন্দ্র দাস কর্ত্তৃক মুদ্রিত।

নিবেদন

বহু বৎসর যাবৎ বঙ্গীয় গভর্ণমেণ্টের অধীনে কুটীর শিল্পের প্রচার কার্য্যে ঘনিষ্ঠভাবে সংশ্লিষ্ট থাকায় বাঙ্গালার অধিকাংশ জেলার তন্তুবায় সম্প্রদায়ের সহিত আমার বিশেষভাবে মিশিবার সুযোগ হইয়াছে। তাহার ফলে বুঝিতে পারিয়াছি যে, বিজ্ঞানের নব্য আবিষ্কারগুলির সহিত পরিচয় না থাকায়, বয়নশিল্পে তন্তুবায়গণ পূর্ব্বের মত আর কৃতিত্ব দেখাইতে পারিতেছেন না; তাঁহারা গতানুগতিকের অনুসরণ করিতেছেন মাত্র। নব্যরুচির সহিত তাল রাখিয়া চলিতে না পারায় তাঁহাদের বয়নশিল্প ও ব্যবসায় দিন দিন নিষ্প্রভ ও পশ্চাদপদ হইয়া পড়িতেছে।

ছাত্র ও ছাত্রীদিগকে শিক্ষা দিবার জন্য বয়নশিক্ষা সম্বন্ধে আমি কতকগুলি বিষয় লিপিবদ্ধ করিয়া রাখিয়াছিলাম। ছাত্রছাত্রীদের নিকট উহা বিশেষ সমাদর লাভ করে। তাহাতে উৎসাহিত হইয়া বয়নশিক্ষা সম্বন্ধে বাঙ্গালা ভাষায় একখানি পুস্তক লিখিবার জন্য আমার প্রবল আগ্রহ জন্মে। এই পুস্তকখানি সেই লিপিরই পরিবর্দ্ধিত আকার মাত্র।

এই পুস্তকে বহুপ্রকার ডিজাইন্ সন্নিবেশিত হইয়াছে। সেইগুলিকে এরূপ সহজ ও সরলভাবে বুঝাইবার চেষ্টা করিয়াছি যে, অল্পশিক্ষিত ব্যক্তিও উহা অনায়াসে বুঝিতে পারিবেন।

রং সম্বন্ধেও এই পুস্তকে অনেক তথ্য সংগৃহীত হইয়াছে। কি প্রণালীতে কার্পাস, পাট, পশম, রেশম, কৃত্রিমরেশম, কয়ার (coir) ইত্যাদি পাকা রং করা হয়, এই পুস্তকে তাহার বিস্তৃত বিবরণ দেওয়া হইয়াছে। বলা বাহুল্য, এইগুলি বয়নশিল্পের বিভিন্ন বিভাগ মাত্র। দুঃখের বিষয়, এখনও বাঙ্গালায় নারিকেলশিল্পের তেমন

প্রচলন হয় নাই। মান্দ্রাজপ্রেসিডেন্সী এই শিল্পের দ্বারা যে কতদূর উন্নতি লাভ করিয়াছে, তাহা আমাদের অনেকেরই জানা নাই। বাঙ্গালাদেশে সমুদ্রতীরবর্ত্তী কয়েকটী জেলায় প্রচুর পরিমাণে নারিকেল জন্মে। সুতরাং চেষ্টা করিলে মান্দ্রাজপ্রেসিডেন্সীর ন্যায় বাঙ্গালাদেশেও যে নারিকেলশিল্পের যথেষ্ট উন্নতি সাধন করা যায়, একথা নিঃসংশয়ে বলা যাইতে পারে। এই উদ্দেশ্যে **নারিকেলশিল্প** সম্বন্ধেও এই পুস্তকে যথেষ্ট আলোচনা করিয়াছি। **কাপড় ছাপান বা ক্যালিকো প্রিন্টিং** সম্বন্ধেও আলোচনা করা হইয়াছে।

সাধারণের সুবিধার জন্য তাঁত ও রং শিল্পের যাবতীয় সরঞ্জাম, রং, কেমিক্যাল ইত্যাদি বিক্রেতাগণের কয়েকটী নাম ও ঠিকানা এই পুস্তকের শেষভাগে সন্নিবিষ্ট করা হইল।

বয়ন ও রঞ্জনশিল্প সম্বন্ধে ইংরাজী ভাষায় অনেক পুস্তক আছে—কিন্তু বাঙ্গালাভাষায় সেরূপ দেখা যায় না। ইংরাজী ভাষার প্রতিশব্দের সল্পতায় এবং বাঙ্গালার বিভিন্ন জেলার বিভিন্ন স্থানে বিভিন্ন রকমের ভাষা প্রচলিত থাকার জন্য বাঙ্গালাভাষায় এইরূপ পুস্তক প্রণয়ন অতিশয় কষ্টসাধ্য হইলেও বহু পরিশ্রম স্বীকারে চল্‌তি শব্দ সংগ্রহ করিয়া সহজ ও সরলভাষায় পুস্তকখানাকে অত্যাবশ্যক তথ্যপূর্ণ করিবার চেষ্টা করিয়াছি। এই পুস্তক দ্বারা কেহ কোনরূপ উপকৃত হইলে আমার দীর্ঘদিনের পরিশ্রম ও অর্থব্যয় সার্থক জ্ঞান করিব। ইতি—

রাউৎভোগ, ঢাকা
এপ্রিল, ১৯৩৯

বিনীত—
গ্রন্থকার

——

সূচীপত্র

তাঁত

প্রথম অধ্যায়

দ্বিতীয় অধ্যায়

তৃতীয় অধ্যায়

চতুর্থ অধ্যায়

পঞ্চম অধ্যায়

ষষ্ঠ অধ্যায়

সপ্তম অধ্যায়

অষ্টম অধ্যায়

নারিকেল শিল্প

রং

প্রথম অধ্যায়

দ্বিতীয় অধ্যায়

তৃতীয় অধ্যায়



Science College
92 Upper Circular R.
28.9.37

শ্রীমান শৈলেন্দ্রনাথ বসুর উদ্ভিদ ও জীব
পুস্তক পাঠ করিয়া বিশেষ প্রীত ও
আশান্বিত হইলাম। এই দেশ-ভাষায়
এরূপ পুস্তকের প্রয়োজন। এই পুস্তক
বাংলাসাহিত্যের একটি বিশেষ অভাব
মোচন করিল। ইহার পাঠে বাঙ্গালী
অনেকে জীবের রহস্যের মর্ম বুঝিতে সমর্থ
হইবে। আমি এই পুস্তকের বহুল
প্রচার কামনা করি।

ইতি
শ্রী প্রফুল্লচন্দ্র রায়

প্রথম অধ্যায়

তাঁতের সংক্ষিপ্ত পরিচয়

পূর্ব্বকালে আমাদের দেশে এমন কি ইউরোপেও তাঁতিরা দক্তি-বিহীন তাঁতে মাকু হাতে ছুঁড়িয়া এক অদ্ভুত উপায়ে কাপড় বুনিত। সেই সময় ফ্লাই সাটেল বা অন্য কোন প্রকার উন্নত প্রণালীর তাঁত এদেশে ছিল না। ১৭৭৩ খৃষ্টাব্দে জন্ কি (John Key) নামে জনৈক ইউরোপীয়, দক্তি (Sley) এবং তাহার দুই পার্শ্বে দুইটী বাক্‌স (Shuttle box) প্রস্তুত করিয়া তাহাতে মেড়া (Picker) বসাইয়া একটী হাতল (Handle) ও দড়ির সাহায্যে এক বাক্‌স হইতে অপর বাক্‌সে খুব দ্রুতবেগে মাকু চলাচলের কৌশল আবিষ্কার করেন। ক্রমে ক্রমে তিনি হাত-তাঁতের (Hand loom) আরও অনেক কিছু উন্নতি সাধন করেন; ফলে তন্তুবায়গণ প্রাচীন তাঁত অপেক্ষা যথেষ্ট বেশী বুনিতে লাগিল; কারণ, মাকু আর হাতে ঠেলিতে হয় না। কিন্তু বাংলার তন্তুবায়গণ তখন পর্য্যন্ত তাহাদের সাবেক প্রথা লইয়াই সন্তুষ্ট।

হুগলী জেলার অন্তর্গত শ্রীরামপুরে যখন ডেনিশেরা বাস করিতেন, সেই সময় জনৈক ডেনিশ উক্ত নবোন্নত প্রণালীর একখানা তাঁত তথায় আনয়ন করেন এবং একমাত্র সেই তাঁত অনুকরণ করিয়া শ্রীরামপুরের তন্তুবায়দের মধ্যে বহু তাঁতের প্রচলন হয়। তারপর এইরূপ তাঁত শ্রীরামপুর হইতে ক্রমে ক্রমে বাংলার প্রায় সর্ব্বত্রই বিস্তৃত হইয়া পড়ে। সেই কারণেই উক্ত তাঁত বাংলাদেশে এখনও **শ্রীরামপুরী ফ্লাই সাটেল লুম** নামে প্রচলিত এবং ইহাকেই বলে **ঠক্‌ঠকি তাঁত** (Fly shuttle loom).

বর্ত্তমানে ঠক্‌ঠকি তাঁতের এতটা উন্নতি হইয়াছে যে মস্তবড় একটা যুগান্তর উপস্থিত হইয়াছে বলিলেও অত্যুক্তি হয় না; কিন্তু বড়ই দুঃখের বিষয়, বাংলার তন্তুবায়দের মধ্যে এখনও কেহ কেহ তাহাদের সেই মান্ধাতার আমলের অর্থাৎ প্রাচীন তাঁত লইয়াই মাথা ঘামায়। পূর্ব্বপুরুষের প্রথা পরিত্যাগ করিলে পাছে অমঙ্গল ঘটে, সেই ভয়েও কেহ কেহ সনাতন প্রথার বিরুদ্ধাচরণ করিয়া অনর্থক অমঙ্গল ডাকিতে অনিচ্ছুক। আমার বিশ্বাস, তাহাদের দারিদ্র্যের ইহাই অন্যতম প্রধান কারণ।

ঠক্‌ঠকি তাঁত
Fly Shuttle Loom

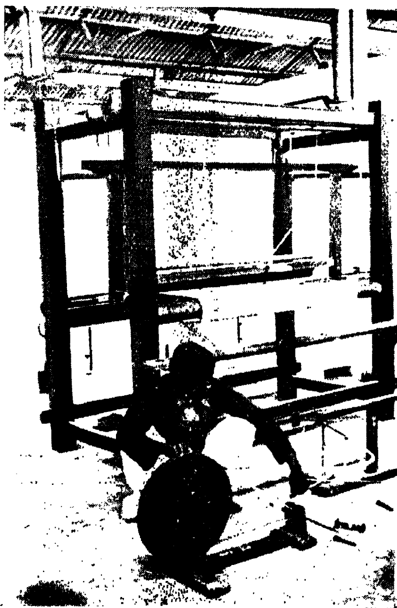
এই তাঁত সাধারণতঃ দুই প্রকার; যথা, **গর্ত্ততাঁত** ও **ফ্রেম্‌তাঁত**।

গর্ত্ততাঁত (Pit loom) :—সমতল ভূমিতে চারি কোণে চারিটি বাঁশ বা কাঠের খুঁটী পুঁতিয়া মান্ধাতার আমলের তাঁতের মত মাটীতে গর্ত্ত করিয়া বসান হয়। ইহাকে **গর্ত্ততাঁত** বা **পিট্‌ লুম** বলে।



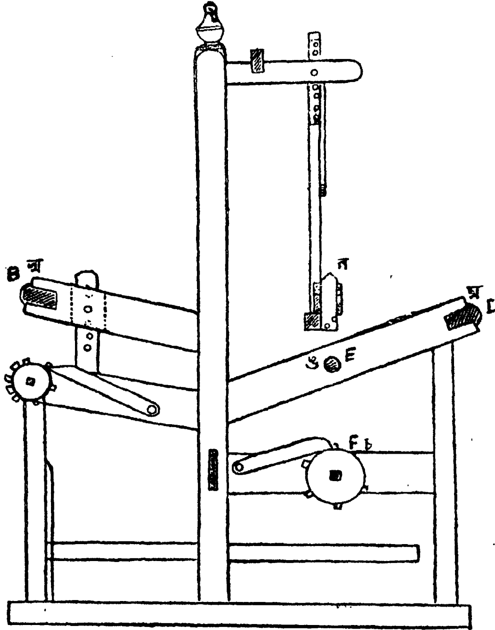
১নং চিত্র। গর্ত্ত তাঁত বা পিট্‌লুমের পার্শ্ব চিত্র।

ফ্রেম্‌তাঁত (Framed loom)ঃ—একই রকম তাঁত, একটা ফ্রেমের উপর বসান থাকে বলিয়া ইহাকে ফ্রেম্‌ তাঁত বলে।

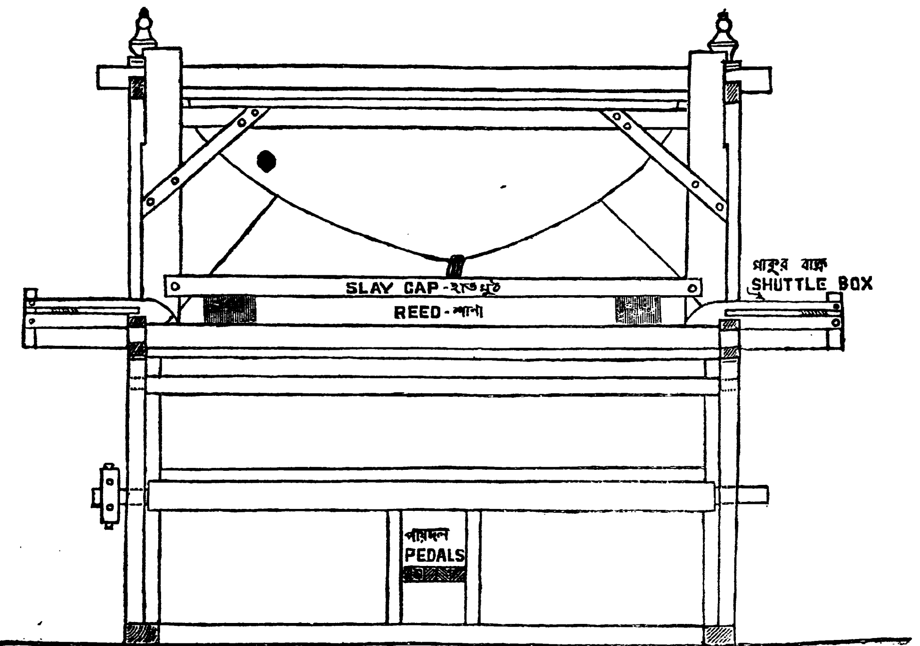


২নং চিত্র। ফ্রেম্‌তাঁতের ফটো চিত্র।

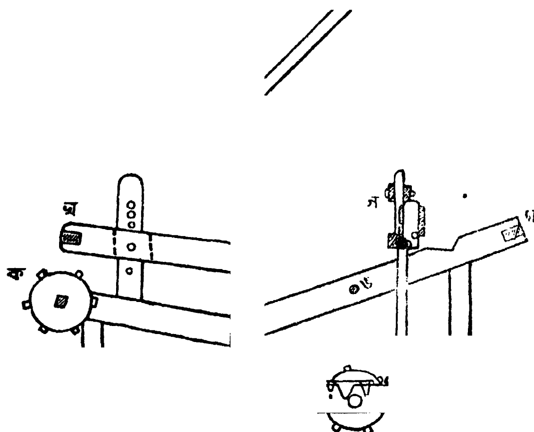
উক্ত ফ্রেম্‌তাঁত আবার দুই শ্রেণীতে বিভক্ত ; যথা, **দক্তি উপরে ঝুলান** (over hung sley) এবং **দক্তি নীচে ঝুলান** (under hung sley)



৩নং চিত্র। দক্তি উপরে ঝুলান ফ্রেম্‌তাঁতের পার্শ্ব চিত্র।



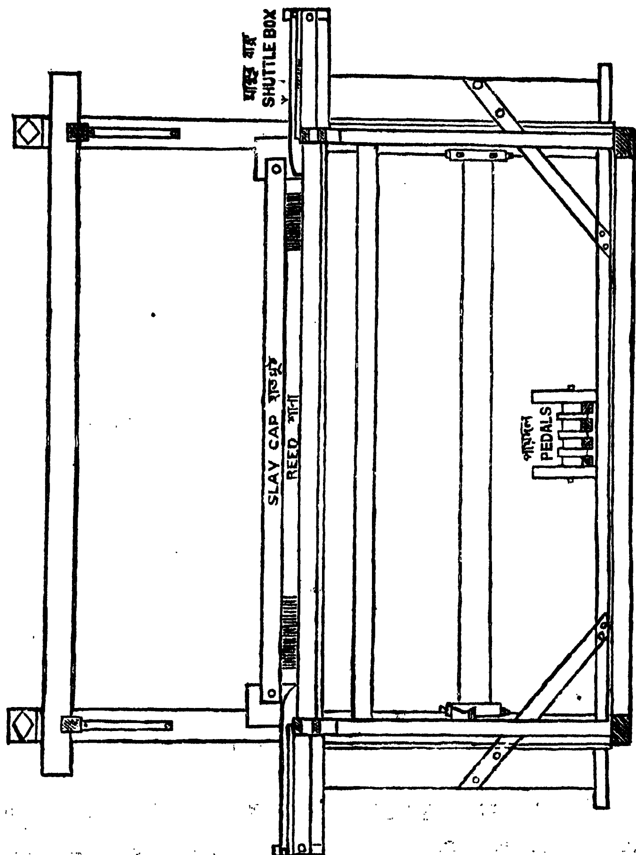
৪নং চিত্র। দক্তি উপরে ঝুলান ফ্রেম্‌তাঁতের সম্মুখ চিত্র।





৫নং চিত্র। দক্তি নীচে ঝুলান ফ্রেম্‌তাঁতের পার্শ্ব চিত্র।

এই দুই প্রকার ফ্রেম্‌তাঁতের মধ্যে পার্থক্য এই যে, উপরে ঝুলান দক্তি ইচ্ছানুযায়ী এদিক ওদিক সরান যায় এবং এই তাঁতে মিহি ও মোটা যে কোন কাপড় বোনা চলে। কিন্তু নীচে ঝুলান দক্তি এক অবস্থায় আটকান থাকে; সুতরাং এই তাঁতে মিহি কাপড় বোনা যায় না। সাধারণতঃ মোটা কাপড় বুনিতেই ইহা ব্যবহৃত হইয়া থাকে।



৬নং চিত্র। দক্তি নীচে ঝুলান ফ্রেমতাঁতের সম্পূর্ণ চিত্র।

গর্ত্ত ও ফ্রেম্‌তাঁতের তারতম্য

গর্ত্ততাঁতের মূল্য অপেক্ষাকৃত কম। এই তাঁতে বেশী সংখ্যক ঝাঁপের কাজ করিতে অসুবিধা এবং মাটীতে বসিয়া বুনিতে হয়। খুঁটী চারি খানা উঁচু করিয়া ইহাতে দেশী ডবি এবং জ্যাকার্ড ফিট্ করিয়া ছোট বড় নক্‌সা বোনাও চলে। অত্যন্ত মিহি সূতার কাজ করিতে **ফ্রেম্‌তাঁত** অপেক্ষা **গর্ত্ততাঁতই** উত্তম। **গর্ত্ততাঁতের** কাপড় অপেক্ষাকৃত খাপি হয়। এই তাঁত এদিক ওদিক নাড়া যায় না।

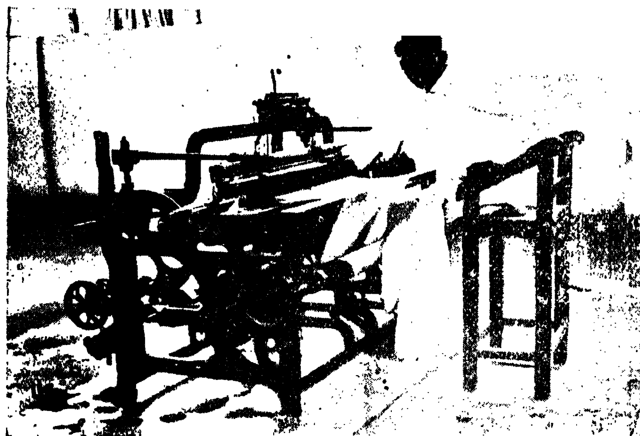
ফ্রেমতাঁতে বেশী সংখ্যক ঝাঁপের সাহায্যে নানাপ্রকার ডিজাইন বুনিতে খুবই সুবিধা। মাটীতে বসিয়া বুনিতে হয় না; চেয়ার বা বেঞ্চিতে বসিয়া বোনা হয়। এই তাঁতে **ডবি** এবং **জ্যাকার্ড** ফিট্ করিয়া ইচ্ছানুযায়ী ফুল, বুটা বা যে-কোন নক্‌সার কাপড় বোনা যায়। এই তাঁত অতি অল্প সময়ের মধ্যে যেখানে সেখানে তুলিয়া নেওয়া খুবই সহজ।

কলের ঠক্‌ঠকি তাঁত

কলের ঠক্‌ঠকি তাঁতও নানা প্রকার যথা, হ্যাটার্সলি (Hatersley), স্যালভেসন্ আর্ম্মি (Salvation army), চিত্তরঞ্জন ইত্যাদি।

এই সমস্ত তাঁতে ঝাঁপ তোলা (Shedding), মাকু ছোঁড়া (Picking), গাত্‌নি দেওয়া (Beating), কাপড় জড়ান (Take up), টানা ছাড়া (Let off) ইত্যাদি কাজগুলি পায়ে পেডেল টিপিয়া দক্তিখানা সামনের দিকে টানিলেই আপনা হইতে এক সঙ্গে হইতে থাকে; এই জন্য উক্ত প্রকারের তাঁতকে **অটোমেটিক হাত তাঁত** (Automatic hand loom) বলিয়া থাকে।

উক্ত ঠক্‌ঠকি তাঁতেও ডবি এবং জ্যাকার্ড সংযোগ করিয়া কাপড়ে ছোট বড় নক্‌সা বোনা হয়।

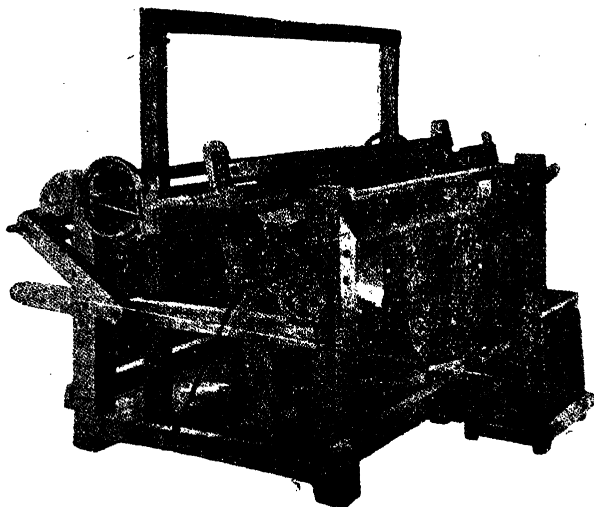


৭নং চিত্র। হাটার্স্‌লি তাঁতের ফটো চিত্র।

হাটার্স্‌লি তাঁত লৌহনির্ম্মিত, সাধারণ তাঁত অপেক্ষা ৩।৪ গুণ অধিক দ্রুতগতিতে চলে। ইহাই প্রকৃত "অটোমেটিক হাত তাঁত"।

চিত্তরঞ্জন তাঁত লৌহ এবং কাষ্ঠনির্ম্মিত। সাধারণ তাঁত অপেক্ষা এই তাঁতে ডবল কাজ হইয়া থাকে। ইহাকে "অটোমেটিক" না বলিয়া "সেমি অটোমেটিক" (Semi Automatic Hand loom) বলা উচিত; কারণ, ইহাতে টানা ছাড়া (Let off) এবং কাপড় জড়ান (Take up) এই দুইটী কাজ মাত্র আপনা হইতে এক সঙ্গে হইয়া থাকে। অন্যান্য প্রক্রিয়া সাধারণ তাঁতের ন্যায়। সাধারণ তাঁতে কাপড়ের জমিন সর্ব্বত্র সমান হয় না, কিন্তু এই তাঁতে সর্ব্বত্র সমান (Uniform) হইয়া থাকে।

যে কোন রকমের মোটা ও মিহি কাপড় বুনিতে ইহা খুবই উপযুক্ত। ঢাকা, পাবনা ইত্যাদি অঞ্চলে এই তাঁতের খুব বেশী প্রচলন।



৮নং চিত্র। চিত্তরঞ্জন তাঁতের ফটো চিত্র।

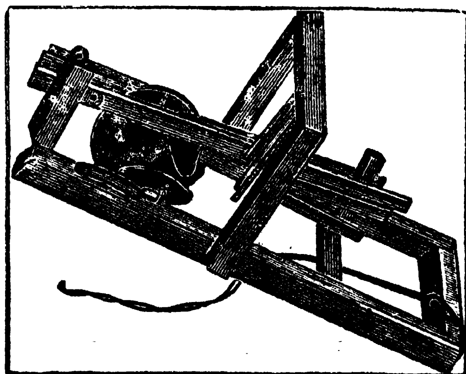
ডবি তাঁত (Dobby Loom)

ডবি দুই প্রকার, দেশী ও বিলাতী। দেশী ডবি সাধারণতঃ কাঠের নির্ম্মিত, ইহা ডাঙ্গি বিশিষ্ট ডবি।

বেশী সংখ্যক ঝাঁপ ডাঙ্গির সাহায্যে উঠা-নামা করিতে বড়ই কষ্টকর এবং ডাঙ্গিগুলি ভাঙ্গিয়া যাওয়ার খুবই সম্ভাবনা। অতএব এই ডাঙ্গি তাঁত দ্বারা অতি সহজে সাধারণ ঠক্‌ঠকি তাঁতে পাড়ের উপর নানা প্রকার ছোট ছোট নক্সা হইয়া থাকে; যথা, আঁশ, ভোম্‌ড়া, রাজমহল ইত্যাদি। শান্তিপুর, রাজবলহাট ইত্যাদি অঞ্চলে এই ডবির-ই খুব বেশী

প্রচলন। এই ডাঙ্গিবিশিষ্ট দেশী ডবিতে মাত্র একই রকমের নক্সা হইয়া থাকে। অতএব উপরে লিখিত নানাপ্রকার নক্সার জন্য পৃথক্ পৃথক্ ডবির প্রয়োজন।

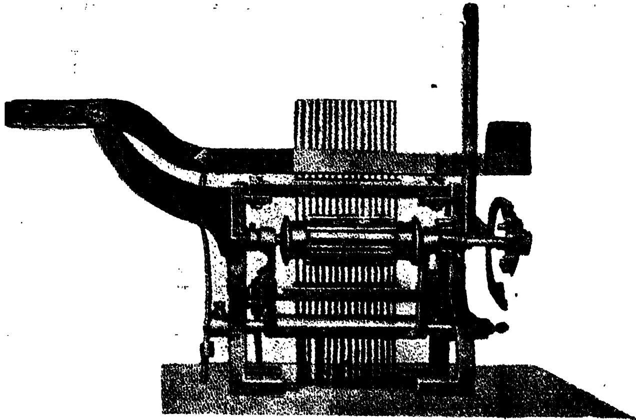
পাড়ে অপেক্ষাকৃত বড় নক্সা তুলিতে, যে সমস্ত ডিজাইন সাধারণ তাঁতে পায়ে ঝাঁপ টিপিয়া বোনা যায় না, তাহা বুনিতে এবং বহু সংখ্যক ঝাঁপ উঠা নামা করিয়া সুন্দর সুন্দর নক্সার বিছানার চাদর, বিছানার ঢাকুনি, টেবিল ক্লথ, সুজ্‌নি ইত্যাদি বুনিতে বিলাতী ডবিই উত্তম;



৯নং চিত্র। দেশী ডবি বা ডাঙ্গি তাঁত।

কারণ দেশী ডবির ডাঙ্গির পরিবর্ত্তে বিলাতী ডবিতে লোহার হুক্ থাকে। অতএব ডাঙ্গির চেয়ে লোহার হুকের শক্তি যথেষ্ট বেশী। বিলাতী ডবিকে অনুকরণ করিয়া বর্ত্তমানে এই দেশেও লৌহনির্ম্মিত ডবি বহুল পরিমাণে প্রস্তুত হইতেছে। জ্যাকার্ড তাঁতে যেমন ডিজাইন অনুযায়ী কার্ড কাটিয়া নানাপ্রকার নক্সা বোনা হয়, এই লৌহনির্ম্মিত ডবিতেও লেটিচের পেগ্ ডিজাইন-অনুযায়ী পরিবর্ত্তন করিয়া ইচ্ছামত নানা প্রকার নক্সা বোনা হইয়া থাকে। ডিজাইনে রিপিটে যতটা খেই

(Pick) থাকে, ততখানা লেটিচের প্রয়োজন হয়। যত হুকের ডবি, লেটিচের গায়ে ততটা গর্ত্ত (Holes) থাকে। প্রত্যেকটী হুক্ এক একটী ঝাঁপ উঠানামা করে। ডিজাইন-অনুযায়ী উক্ত গর্ত্তগুলিতে পেগ (Peg) বসান থাকে।



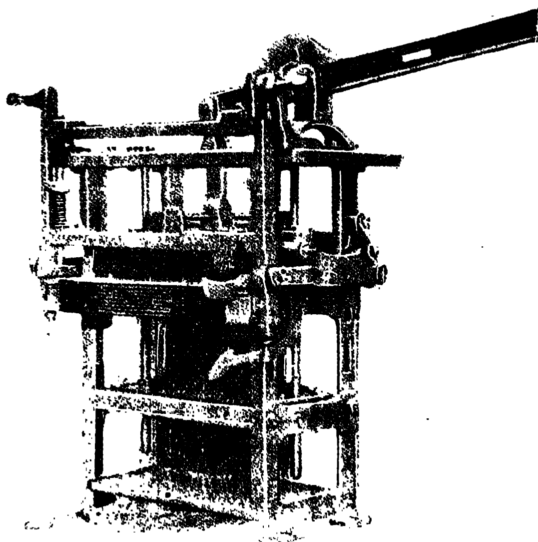
১০নং চিত্র। বিলাতী ডবি।

জ্যাকার্ড তাঁত (Jacquard Loom)

ডবি তাঁত দ্বারা যে নক্সা বোনা অসম্ভব, তাহা বুনিবার জন্য জ্যাকার্ড তাঁতের প্রয়োজন। এই তাঁতের সাহায্যে নানা প্রকার ফুল ও লতা-পাতা বিশিষ্ট যে কোন ছোট বড় নক্সা বুনিতে পারা যায়।

১৮০০ খৃষ্টাব্দে জ্যাকার্ড (Jacquard) নামে জনৈক ফরাসী নিজের নামে নাম দিয়া এই মেসিন আবিষ্কার করেন। ইহা একটী লৌহ নির্ম্মিত কল (machine)। এই কল ঠক্‌ঠকি তাঁতের উপরেই ফিট্ করিতে হয়, কিন্তু ফ্রেমগুলি সাধারণ ঠক্‌ঠকি তাঁতের ফ্রেম্ অপেক্ষা উঁচু থাকিবে।

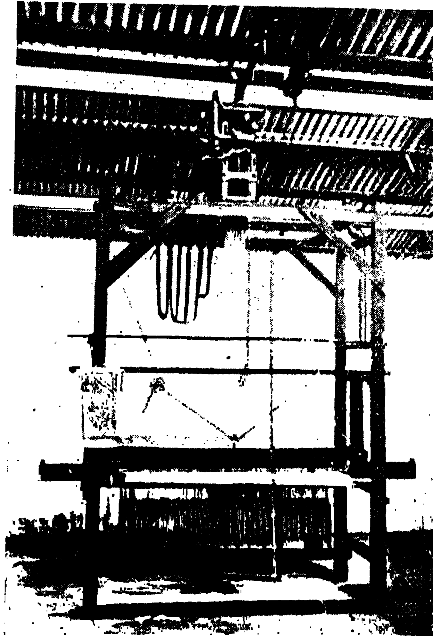
বর্ত্তমানে এই জ্যাকার্ড তাঁতের প্রচলন খুবই বেশী হইয়াছে ; কারণ একখানা সাধারণ শাড়ী বা চাদর বুনিতে যে খরচ হয়, প্রায় সেই খরচেই তাহা জ্যাকার্ড তাঁতের সাহায্যে নক্সী হইয়া বাজার হইতে ৩।৪ গুণ বেশী মুনাফা বা লাভ আনয়ন করে। শান্তিপুর, ঢাকা, বিষ্ণুপুর, বেনারস প্রভৃতি অঞ্চলে যে সমস্ত সুন্দর সুন্দর নক্সার পাড়



১১নং চিত্র। ২০০ নম্বর জ্যাকার্ড তাঁতের ফটো চিত্র।

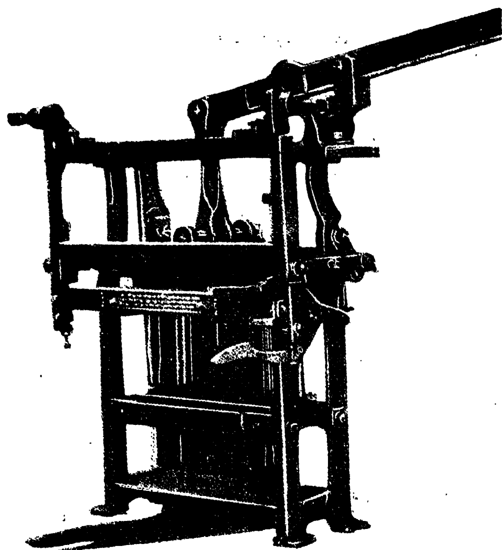
এবং জমিন হয়, তাহা এই জ্যাকার্ড তাঁতের সাহায্যেই হইয়া থাকে। ১০০।২০০।৩০০।৪০০ বা তদূদ্ধ' নম্বরের জ্যাকার্ড প্রস্তুত হয়। ইংরেজীতে বলে 100's Jacquard, 200's Jacquard etc. মেসিনে যতটা হুক্ (Hook) থাকে তত নম্বর জ্যাকার্ড বলে; অতএব ১০০ নম্বর

জ্যাকার্ডে ১০০টী হুক্ থাকিবে। প্রত্যেকটী হুক্ এক একটী ঝাঁপের (Heald) কাজ করে। সাধারণতঃ ১০০ নম্বর জ্যাকার্ডের হুক্ চারি লাইনে সাজান (১৩নং চিত্রে দ্রষ্টব্য)। ২০০ এবং ৪০০ নম্বর জ্যাকার্ডের হুক্ আট লাইনে সাজান (১১নং চিত্রে দ্রষ্টব্য) এইরূপ ৩০০ ও ৬০০ নম্বর জ্যাকার্ডের হুক্ ১২ লাইনে সাজান থাকে। উক্ত প্রতি লাইন হুকের জন্য একটী করিয়া নাইফ (Knife) থাকে।



১২নং চিত্র। সাধারণ ঠক্ঠকি তাঁতের উপর জ্যাকার্ড ফিট্ করিয়া তাহার সাহায্যে কাপড়ের সমস্ত জমিনে নক্সা বোনা হইতেছে।

অতএব ১০০নং জ্যাকার্ডে চারি খানি নাইফ্ আছে ; এই চারি খানা নাইফ্ একটী গ্রীফে (griffe) আটকান। এইরূপ ২০০নং জ্যাকার্ডে আট খানা নাইফ্ একটী গ্রীফে আটকান থাকে। প্রত্যেক হুক্ এক একটী সূঁচ (Needle) দ্বারা চালিত (actuated),



১৩নং চিত্র। ১০০ নম্বর জ্যাকার্ডের ফটো চিত্র।

অতএব ১০০ নম্বর জ্যাকার্ডে ১০০টী সূঁচ থাকিবে। সূঁচগুলির এক মাথা নিডিল বোর্ডে (Needle board) এবং অপর মাথা স্প্রীং বাক্সে (Spring box) থাকে। নিডিল বোর্ডের দিকে একটী দোলায়মান ফ্রেম্ (Swinging frame) আছে। সেই ফ্রেম্টীর দুই পার্শ্বে দুইটী গাজন্ (Gazon) রহিয়াছে; ঐ গাজন্ দুইটীর উপরে

সিলেণ্ডারটী (Cylinder) বসান থাকে এবং সিলেণ্ডারটী যাহাতে প্রতি দিকে বেশী ঘুরিতে না পারে তজ্জন্য সিলেণ্ডারের একদিক কোন কোন মেসিনে উভয় দিক স্প্রীংএর সাহায্যে হাতুড়ি (Hammer) দ্বারা চাপিয়া রাখা হয়। মেসিনের ভিতরে একখানা গ্রীড্ (Grid) আছে; তাহার সাহায্যে হুক্গুলি একটা অপরের সঙ্গে জড়তে পারেই না। হুক্গুলির ঠিক নীচেই একখানা রন্ধ্রযুক্ত (Perforated) বোর্ড আছে; তাহাকে বলে বটম্ বোর্ড (Bottom board). রন্ধ্রগুলি ঠিক হুকেরই মত লাইন ধরিয়া সাজান। প্রত্যেক হুকের গলায় একটী করিয়া শক্ত দড়ি বাঁধিয়া উক্ত এক একটী রন্ধ্রের ভিতর দিয়া টানিয়া লইতে হয়; এই দড়িগুলিকে বলে নেক্ কর্ড (Neck cord).

দক্তির সম্মুখে একটু উপরে, প্রায় দক্তির সমান দীর্ঘ একখানা রন্ধ্রযুক্ত (Perforated) বোর্ড থাকে; তাহার নাম কম্বার বোর্ড (Comber board). ষ্ট্রেইট্ ড্রাফ্টিং হইলে ডিজাইনের প্রত্যেক রিপিটের জন্য একটী এবং পয়েণ্টেড্ ড্রাফ্টিং হইলে দুইটী সূতা (ক্রেচেট্ বা কাঠিম সূতা হইলেই ভাল হয়) উক্ত প্রত্যেক নেক্ কর্ডের সঙ্গে বাঁধিতে হইবে যেন প্রত্যেকটী সূতা নেক্-কর্ড হইতে কম্বার বোর্ড পর্য্যন্ত ঝুলিয়া পড়ে। এই সূতাগুলিকে বলে **হারনেস্ কর্ড** (Harness cord) এবং ইহাকে হারনেস্ বাঁধা বা ধাধা বাঁধা কহে। জ্যাকার্ডের প্রতি টানা সূতার জন্য একটী করিয়া পিতলের **মেল আই** (Mail eye) প্রয়োজন। মেল আই ঠিক চোখেরই মত দেখিতে, কিন্তু আকারে খুব ছোট (১৭নং চিত্রে দ্রষ্টব্য)। উহার দুই মাথায় দুইটী ক্ষুদ্র ছিদ্র এবং ঠিক মাঝে অপেক্ষাকৃত একটী বড় ছিদ্র থাকে। উক্ত দুই মাথায় ক্রেচেট্ বা কাঠিম সূতা দ্বারা একখানা কাঠের (Coupling plank) সাহায্যে কপলিং বাঁধিতে হয়। এই কপলিং দুইটীর নাম বটম্ কপলিং ও

টপ্ কপলিং (Bottom Coupling and Top Coupling). নীচের ছিদ্রের সঙ্গে যে কপলিং থাকে, তাহারই নাম **বটম্ কপলিং** ; ইহার সহিত একটী করিয়া লিঙ্গোজ (Lingoes) থাকে, এবং উপরের ছিদ্রের সঙ্গে যে কপলিং থাকে তাহার নাম **টপ্ কপলিং** ; ইহার সহিত ঐ হারনেস্ কর্ড বাঁধা থাকে। মেল আইয়ের মাঝে যে ছিদ্রটী আছে, তাহার ভিতর দিয়া একটী করিয়া টানার সূতা থাকে অর্থাৎ ইহা এক একটী "**ব**"এর কাজ করে। এইরূপে মেল আইগুলির সঙ্গে কপলিং ও লিঙ্গোজ বাঁধা সমাপ্ত হইলে প্রয়োজনীয় সমস্ত মেল আইয়ের টপ্ কপলিংএর ভিতর দিয়া একখানা কাঠের রড্ পড়াইতে হয়। এই রড্ খানার নাম **লেভেলিং রড্** (Levelling Rod) এই রড্খানি এইরূপে ফিট্ করিতে হইবে যেন ইহার তলদেশ দক্তির পলেস্তারার (Sley race) সঙ্গে এক সমসূত্রে থাকে। বুনিবার সময় জ্যাকার্ডের সূতাগুলি যাহাতে সমভাবে দক্তির পলেস্তারার সহিত লাগিয়া থাকে, তাহার জন্যই এই ব্যবস্থা।

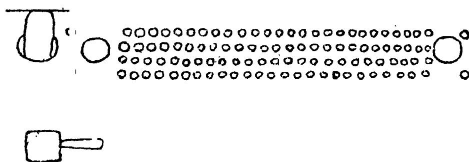
কম্বার বোর্ডের পরিচয় পূর্ব্বে দেওয়া হইয়াছে, ইহার সঙ্গে শানার খুব ঘনিষ্ঠ সম্বন্ধ। যেমন, ৪০ নম্বরের শানা ব্যবহার করিলে কম্বার বোর্ডেও ১" ইঞ্চির মধ্যে ৪০টী মেল আই রাখিতে হইবে, অর্থাৎ কম্বার বোর্ডে বহরের দিকে এক ইঞ্চিতে যদি ৫টী ছিদ্র (Hole) থাকে, তবে বিপরীত দিকের ৮টী ছিদ্র লইতে হইবে, তাহা হইলেই ৫×৮=৪০টী ছিদ্র ১" ইঞ্চির মধ্যে রহিল। এইরূপে শানা ও কম্বার বোর্ডের সম্বন্ধ ঠিক রাখিয়া নিম্নে লেভেলিং রড্ হইতে একটী একটী করিয়া টপ্ কপলিং ক্রুচেট্ হুকের সাহায্যে কম্বার বোর্ডের একধার হইতে প্রত্যেক ছিদ্রের ভিতর দিয়া উপর দিকে টানিয়া নিয়া কাঠি দ্বারা আট্কাইয়া রাখিতে হইবে এবং এইরূপে সমস্ত টপ্ কপলিং টানিবার পর প্রতি রিপিট হইতে ষ্ট্রেইট্ (সোজা) ড্রাফ্টিং হইলে একটী এবং পয়েণ্টেড্ ড্রাফ্টিং

হইলে রিপিটের দুই দিক হইতে দুইটী কপলিং পূর্ব্বে যে নেক্ কর্ডের সহিত হারনেস্ কর্ড বাঁধিয়া রাখা হইয়াছে, তাহাদের সঙ্গে টানিয়া বাঁধিতে হইবে। সমস্ত টানায় ১০টী রিপিট থাকিলে ষ্ট্রেইট্ ড্রাফ্‌টিং হইলে ১০টী এবং পয়েণ্টেড্ ড্রাফ্‌টিং হইলে ২০টী টপ্ কপলিং প্রতি নেক্ কর্ডে থাকিবে। তদনুসারে হিসাব করিয়াই নেক্ কর্ডের সঙ্গে পূর্ব্বে হারনেস্ কর্ডগুলি বাঁধিয়া রাখা হয়। হারনেস্ বাঁধিবার সময় সাধারণতঃ জ্যাকার্ডের বাঁ দিকের সম্মুখের অথবা পেছনের হুক্ প্রথম ধরিয়া আরম্ভ করিতে হয়। কম্‌বার বোর্ডের দুই দিকে দুইজন বসিয়া এক সঙ্গে একই নেক্ কর্ডের হারনেস্‌এর সঙ্গে কপলিং বাঁধিতে হইবে যেন নেক্ কর্ডগুলি হুকের সঙ্গে বেশ সোজা ভাবে থাকে। এইরূপে সমস্ত হারনেস্ বাঁধা সমাপ্ত হইলে নিম্নের লেভেলিং রড্‌টী একটু ঢিলা অবস্থায় রাখিয়া ঐ অবস্থায়ই মেল্ আইগুলির ভিতর দিয়া টানার সূতা টানিয়া লইলে ড্রাফ্‌টিং (ব-গাথা) এর কাজটা খুব সহজে হইয়া যায়। কারণ উক্ত রডের মধ্যে থাকা অবস্থায় মেল্ আইগুলি পর পর সাজান থাকে। তৎপর রড্‌খানা খুলিয়া বাহির করিতেই আইগুলি যার যার স্থানে যাইয়া ঝুলিয়া থাকে। মেল্ আইয়ের পরিবর্ত্তে **তারের ব** (wire healds) দ্বারাও বেশ কাজ চলে।

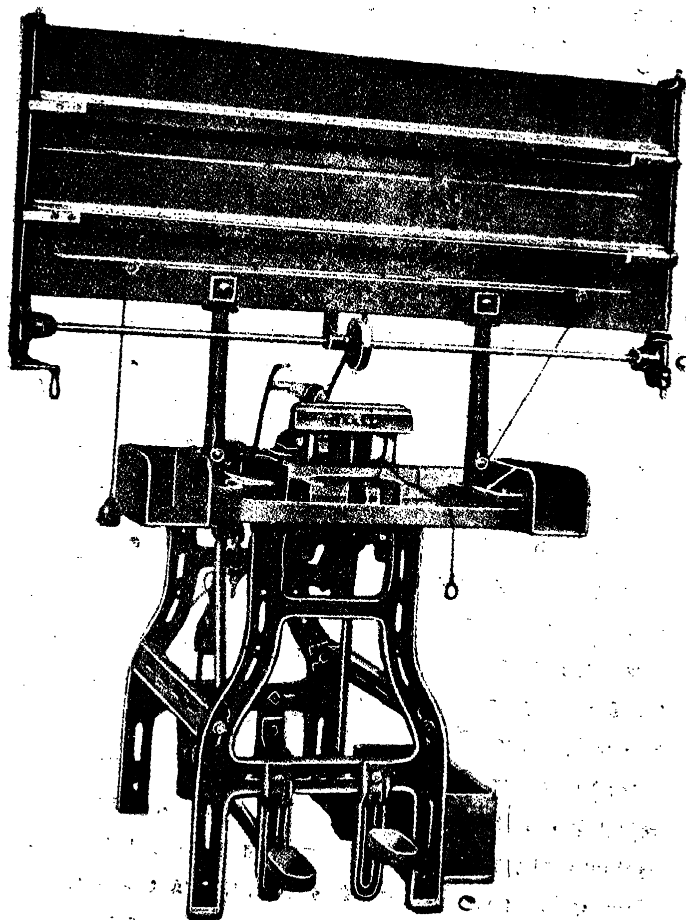
পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে যে জ্যাকার্ড মেসিনে যতটা হুক্ ততটা সূঁচ থাকে এবং প্রত্যেক হুক্ এক একটী সূঁচ দ্বারা চালিত হয়।

সিলেণ্ডারের গায়েও প্রতি ধারে ততটা গর্ত্ত থাকে এবং সিলেণ্ডারটী এমন ভাবে ফিট্ করিতে হয় যেন গর্ত্তগুলি প্রত্যেকটী সূঁচের ঠিক বরাবর থাকে। সিলেণ্ডারটী কি ভাবে এবং কাহার উপরে বসান আছে তাহা প্রথমেই বলা হইয়াছে। মেসিনের উপরে গ্রীফের সঙ্গে একটী জ্যাক্‌লিভার আছে ; একটী দড়ির এক মাথা উক্ত জ্যাক্-লিভারের লেজে এবং অপর মাথা একটী পেডেলের সঙ্গে বাঁধিয়া

পেডেল নীচের দিকে চাপিলেই গ্রীফ্ উপরে উঠিবে। গ্রীফের সঙ্গে নাইফ্গুলি আট্‌কান অতএব নাইফ্গুলিও সঙ্গে সঙ্গে উপরে উঠিবে। উক্ত নাইফ্গুলির গায়ে হুক্‌গুলি সাজান রহিয়াছে, অতএব সিলেণ্ডার যখন নিডিল বোর্ডের গায়ে আসিয়া লাগে তখন যদি সিলেণ্ডারের গায়ে কিছু না থাকে তবে সূঁচগুলির মাথা সিলেণ্ডারের গর্ত্তে ঢুকিয়া যায় এবং হুক্‌গুলি কোন প্রকার ধাক্কা না পাইয়া নাইফের সঙ্গেই লাগিয়া থাকে, এই অবস্থায় পেডেল চাপিলে গ্রীফের সঙ্গে সমস্ত হুক্ উপরে উঠিয়া আসে কিন্তু সিলেণ্ডারের গায়ে যদি একখানা সাদাকার্ড (Blank card) থাকে তবে উক্ত কার্ড কর্ত্তৃক সূঁচগুলি ধাক্কা পাইয়া ভিতরে ঢুকিয়া পরে, ফলে সমস্ত হুকের মাথা নাইফ্ হইতে সরিয়া যায়, সেই অবস্থায় পেডেল চাপিলে সমস্ত হুক্‌কে নীচে রাখিয়া গ্রীফ্‌টী মাত্র উপরে উঠিয়া আসে। জ্যাকার্ড বুনিতে প্রতি পিক্, খেই বা ফেরার জন্য একখানা করিয়া কার্ডের প্রয়োজন। ডিজাইনে যদি ১৫০ পিকে রিপিট থাকে তবে ১৫০ খানা কার্ড লাগিবে। এই কার্ডগুলি ডিজাইন অনুযায়ী কাটিয়া লইতে হয়। ইহা সাধারণতঃ এক প্রকার পাঞ্চিং বাক্স ও পাঞ্চারের সাহায্যে কাটা হইয়া থাকে। (১৪নং চিত্রে দ্রষ্টব্য)।



১৪নং চিত্র। এই পাঞ্চিং বাক্সে এক একখানি কার্ড রাখিয়া হাতুড়ির ঘা দিয়া পাঞ্চারের সাহায্যে একটী একটী করিয়া কাটা হয়।



১৫নং চিত্র। পিয়ানো কার্ড কাটার।

2056

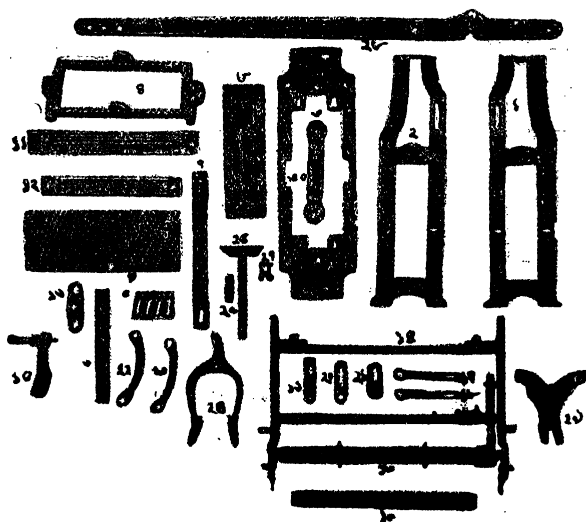
কার্ড কাটিবার জন্য আর একটী মেসিন আছে, তাহার নাম **পিয়ানো কার্ড কাটার** (Piano card cutter) ১৫নং চিত্রে দ্রষ্টব্য।

ইহা দেখিতে অনেকটা পিয়ানোর মত। এই মেসিনে প্রতিবারে কার্ডের এক এক লাইন করিয়া কাটা হয় এবং অপেক্ষাকৃত সময় ও পরিশ্রম কম লাগে।

সাধারণতঃ ডিজাইনে যে যে স্থানে টানা ভাসা দেখায়, কার্ডের সেই সেই স্থান কাটিতে হয় কিন্তু কোন কোন অঞ্চলে কার্ড কাটিবার প্রণালী সম্পূর্ণ বিপরীত কারন তাহারা পাড়ের সদর দিক নীচে রাখে। প্রত্যেক কার্ডের দুই মাথায় দুইটী পেগ্ হোল্ (Peg hole) এবং প্রতি পেগ্ হোলের পার্শ্বে দুইটী করিয়া লেইচ্ হোল্ (Lace hole) কাটিতে হয়। কার্ড যদি বেশী লম্বা হয় তবে কার্ডের মধ্যস্থলেও দুইটী লেইচ্ হোল্ কাটা প্রয়োজন। হারনেস্ বাঁধিবার পর কার্ড কাটিতে হইলে হারনেসের ১ম হুকের সঙ্গে কার্ডের ১ম সূতা মিল (Coincide) করিয়া কার্ড কাটিতে হয়। আর যদি ডিজাইন অনুযায়ী কার্ড পূর্ব্বে কাটা থাকে তবে কার্ডের ১ম সূতার সঙ্গে হুক্ মিলাইয়া হারনেস্ বাঁধিতে হয়; তা না করিলে ডিজাইন ভুল হইবে। কার্ড কাটার সঙ্গে সঙ্গে প্রত্যেক কার্ডে নম্বর দিতে হয় এবং কাটা শেষ হইলে নম্বর মিলাইয়া সমস্ত কার্ড এক এক করিয়া লেইচ্ করিয়া সিলেণ্ডারের উপর দিয়া আনিয়া তলার দিকে ভাজে ভাজে ঝুলাইয়া রাখিতে হয় (১৩নং চিত্রে দ্রষ্টব্য)। বুনিবার সময় সিলেণ্ডারখানা যখন প্রতি পিকে একখানা করিয়া উক্ত কাটা কার্ড (Punched Card) সহ নিডিল বোর্ডের গায়ে আসিয়া ধাক্কা দেয় তখন ডিজাইন অনুসারে কতকগুলি নির্দ্ধারিত হুক্ নীচে থাকিবার জন্য নাইফ্ হইতে সরিয়া পড়ে এবং কতকগুলি উপরে উঠিবার জন্য নাইফের গায়ে লাগিয়া থাকে। কার্ডের সাহায্যে কিপ্রকারে তাহা হইতে পারে সেই সম্বন্ধে পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে। এইরূপে

সমস্ত কার্ডের পিক্ বোনা হইলে সম্পূর্ণ ডিজাইনটী কাপড়ে ফুটিয়া উঠিবে।

সাধারণের সুবিধার্থে জ্যাকার্ড মেসিনের প্রত্যেকটী অংশ (Part) পৃথক পৃথক অঙ্কিত করিয়া নিম্নে তাহাদের নামও উল্লেখ করিলাম।



১৬নং চিত্র। ১০০নং জ্যাকার্ড মেসিনের বিভিন্ন অংশ।

১—দক্ষিণ পার্শ্ব (Right hand side or Gable)

২—বাম পার্শ্ব (Left hand side or Gable)

৩—উপরের ফ্রেম্ (Top Frame)

৪—গ্রীফ্ (Griffe)

৫—ব্রেণ্ডার (Partition Side or Brander)

৬—নাইফ্ (Knife) ৭—ষ্টে (stay)

৮—গ্রীড্ (Grid) ৯—বটম্ বোর্ড (Bottom Board)

১০—নিডিল বোর্ড (Needle Board)

১১—স্প্রীং বাক্সের ফ্রেম্ (Spring Box Frame)

১২—স্প্রীং বাক্স (Spring Box)

১৩—সিলেণ্ডার (Cylinder)

১৪—দোলায়মান ফ্রেম্ (Swinging Frame or Complete Batten)

১৫—বেটেন স্ক্রু এবং নাট সহ বেটেন বাহু (Batten Arm With Batten Screw and Nutt)

১৬—স্পিণ্ডিল গাইড্ (Spindle guide)

১৭।১৮—বেটেন কপলিং (Batten Couplings)

১৯—বেটেন কপলিংএর বাক্স খণ্ড (Box portion of Batten Coupling)

২০।২১—পার্শ্ব গতির লিঙ্ক (Side Motion Link)

২২।২৩—বেটেন লিঙ্ক (Batten Link)

২৪—ডবল লেচ্ (Double Latch)

২৫—সিলেণ্ডারের হাতুড়ি (Cylinder Hammer)

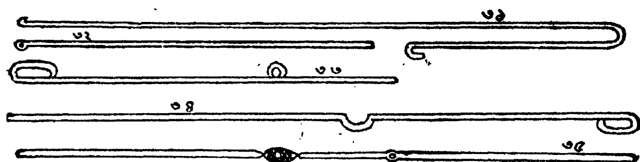
২৬—হাতুড়ির স্প্রীং (Hammer spring)

২৭—ষ্টেপ অথবা গাজন (Brass step or Guzon)

২৮—জ্যাক্ লিভার অথবা লিফ্‌টিং লিভার (Jac-lever or Lifting Lever)

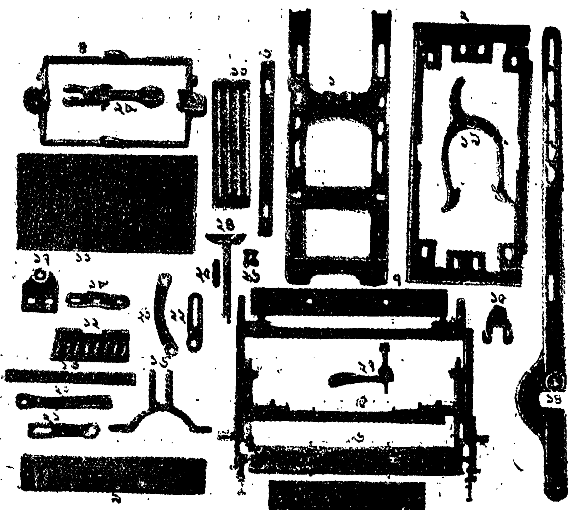
২৯—লিফ্‌টিং লিভারের ষ্টেণ্ড (Stand for Lifting Lever)

৩০—লিফ্‌টিং লিঙ্ক (Lifting Link)



১০নং চিত্র।

৩১—জ্যাকার্ড হুক্ (Jacquard Hook)
৩২—লিঙ্গোজ (Lingoes)
৩৩—গোল চক্ষুবিশিষ্ট স্থঁচ বা নিডিল (Round Eye Needle)
৩৪—অর্দ্ধ চক্ষুবিশিষ্ট স্থঁচ বা নিডিল (Half Eye Needle)
৩৫—বটম্ এবং টপ্ কপলিং (Bottom and Top Coupling)



১৮নং চিত্র।

এই চিত্রে ২০০ বা তদূর্দ্ধ নম্বর জ্যাকার্ড মেসিনের প্রত্যেকটী অংশ পৃথক পৃথক অঙ্কিত করিয়া দেখান হইয়াছে।

দ্বিতীয় অধ্যায়

দক্তি (Sley)

সাধারণতঃ দক্তি বলিলে **ফ্রেম দক্তি** বুঝায়। ইহার খাড়াই (Height) ৩০″ ইঞ্চি হইতে ৩৬″ ইঞ্চি পর্য্যন্ত হইয়া থাকে। ৩৬″ ইঞ্চি খাড়াই হইলে সমস্ত রকমের কাজই চলিতে পারে। এই ফ্রেমের নিম্ন ভাগে একখানা কাঠ আছে যাহার উপর দিয়া মাকু এক বাক্স হইতে অপর বাক্সে যাতায়াত করে তাহাকে **পলেস্তারা** বা **শ্লে রেইচ** (Sley race) বলে। এই পলেস্তারা মধ্যে শানা বসাইবার জন্য যত ইঞ্চি জায়গা বা জুলি (Reed space) থাকে সেই দক্তিকে তত ইঞ্চি দক্তি বলে। যদি ৬০″ ইঞ্চি একখানা শানা বসাইবার জুলি বা জায়গা থাকে তবে সেই তাঁতকে ৬০″ ইঞ্চি তাঁত বলিয়া থাকে। ২,৪, ৬ এবং ১২নং চিত্রে দক্তি দেখান হইয়াছে।

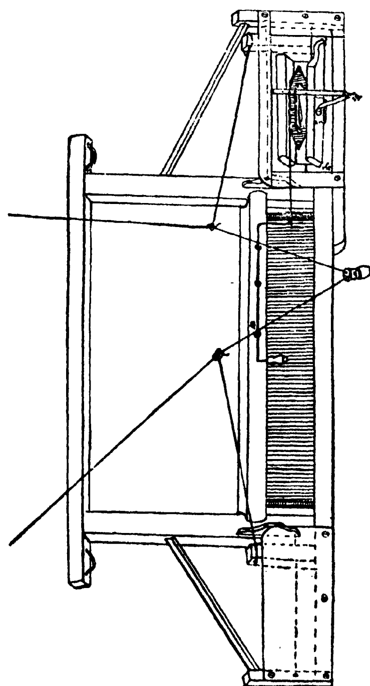
একাধিক মাকুর দক্তি

(Multiple shuttlebox, Vibrating box or Revolving shuttle box sley)

একাধিক রংএর চেক্ কাপড় প্রস্তুত করিতে ঘন ঘন নলি ও মাকু বদলাইয়া বুনিতে অধিক সময় লাগে। এক প্রকার দক্তি আছে তাহার এক দিকে একটী বাক্স অপর দিকে দুইটী বাক্স থাকে, ইহার নাম একাধিক মাকুর দক্তি। এই দক্তির সাহায্যে চেক্ কাপড় বোনা খুবই সহজ এবং সুবিধা। ১৯নং চিত্রে দ্রষ্টব্য।

দক্তির যে দিকে দুইটী বাক্স আছে তাহার প্রতি বাক্সে ১টী করিয়া মাকু থাকে। যখন একটী মাকু কাজ করিতে থাকে তখন পার্শ্বের

বাক্সে আর একটী মাকু বাহিরের দিকে ঝুলিয়া পড়ে। এই একাধিক মাকুর বাক্সটীর গায়ে একটী লম্বা লোহার রড্ আট্‌কান (Fixed) আছে। রড্‌খানা হাতমুঠের (Reed cap) মধ্যস্থল পর্য্যন্ত প্রসারিত, এবং তথায় রডের মাথায় একটী কাঠের হেণ্ডেল আছে। বুনিবার সময় যখন যে মাকুটীর প্রয়োজন তখন উক্ত হেণ্ডেলটীর সাহায্যে সেই মাকুটী মেড়ার সম্মুখে আনা হয়। মেড়াটী এক অবস্থায়ই থাকে, বাক্স দুইটী মাত্র হেণ্ডেল সাহায্যে এপাশ ওপাশ হয়।



১২নং চিত্র। একাধিক মাকুর দক্তি।

দক্তি ভাল মন্দ পরীক্ষা করিবার নিয়ম

(Testing of Sley)

(১) দক্তির কাঠগুলি বেশ মজবুত হওয়া উচিত।

(২) খাড়াই (Height) খুব কম না হয়।

(৩) মাকুর বাক্সের পশ্চাৎভাগ এবং শানা ঠিক সমসূত্রে থাকিবে।

(৪) জুলির মধ্যে শানাখানা বেশ সমভাবে বসিবে যেন কোন দিক উঁচু বা নীচু না হয়।

(৫) মেড়ার মধ্যে যদি চামড়া থাকে, তবে তাহা যেন বেশ মজবুত হয়।

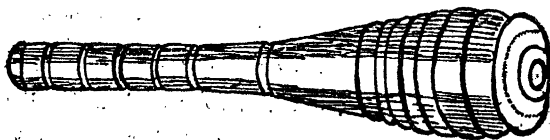
দক্তির মাপ অনুসারে কাপড়ের বহর নির্ণয়

বৈজ্ঞানিক মতে এক তাঁতে বড় ও ছোট বহরের কাপড় বোনা উচিত নয় কারণ বড় তাঁতে ছোট বহরের কাপড় বুনিতে দক্তি কাঁপে, মাকু পড়িয়া যায়, কাপড় ভাল হয় না; দ্বিতীয়তঃ অনর্থক সময় বেশী লাগে ও পরিশ্রান্ত হইতে হয়।

দক্তিতে যত ইঞ্চি গলন অর্থাৎ শানা বসাইবার জায়গা বা জুলি (Reed Space) থাকে, কাপড়ের বহর তদপেক্ষা অন্ততঃ ৫।৬" ইঞ্চি কম হওয়া উচিত কিন্তু ১০।১২" ইঞ্চি কম হইলেই কাজের পক্ষে অধিকতর সুবিধা হয়। অতএব যিনি যত বহরের কাপড় বুনিতে ইচ্ছা করেন, তদপেক্ষা ১০।১২" ইঞ্চি বড় দক্তি ক্রয় করিবেন। সিঙ্গেল (Single) বহরের কোটের কাপড় বুনিবার জন্য ৩৬" ইঞ্চি, সার্টিং বুনিবার জন্য ৪৪" ইঞ্চি, প্রমাণ ধূতি ও শাড়ী বুনিবার জন্য ৫৪" ইঞ্চি হইতে ৫৬" ইঞ্চি, ডবল বহরের কোটের কাপড় ও চাদর বুনিবার জন্য ৬৪" ইঞ্চি হইতে ৬৬" ইঞ্চি দক্তির প্রয়োজন।

মাকু ও নলি (Shuttle & Pirn)

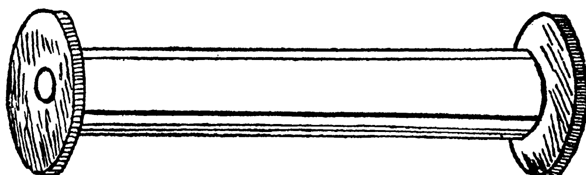
আমাদের দেশের তন্তুবায়দের মধ্যে কেহ কেহ এক প্রকার মাকু ব্যবহার করেন, তাহার মাথা দুইটী সুঁচের মত, ভিতরে একটী স্ক্রু বসান, তাহাতে কাঠের নলির পরিবর্ত্তে বাঁশের সরু সরু নল ব্যবহার করেন। ইহার মূল্য কম বটে, কিন্তু প্রায়ই মেরামত করিতে হয়, এই মাকু দ্বারা মেড়া (Picker) খুব শীঘ্র নষ্ট হয়। এবং বুনিবার সময় স্ক্রু হইতে নলি হঠাৎ খুলিয়া আসিয়া বিশেষ ক্ষতি করিতে পারে। ঠক্‌ঠকি তাঁতে ব্যবহার করিবার জন্য এক প্রকার খুব মজবুত বিদেশী মাকু আছে; বর্ত্তমানে তাহা আমাদের দেশেও বহুল পরিমাণে প্রস্তুত হইতেছে। ২নং চিত্রের কাপড়ের উপরে সেই মাকু দেখান হইয়াছে। ইহা কলের তাঁতের পক্ষেও বেশ কার্য্যকরী। বেশী বহরের কাপড় বুনিতে এই মাকুই চাকা যুক্ত (Roller shuttle) ব্যবহার করা শ্রেয় কারণ তাহাতে জোর কম লাগে। এই মাকুর উপযুক্ত নলি নিম্নে ২০নং চিত্রে দেখান হইয়াছে। ইহা কাঠের নির্ম্মিত এবং ইহাতে যথেষ্ট সূতা ধরে। এই মাকুর ভিতরে একটী স্প্রীং আছে তাহাকে ইংরেজীতে বলে Tongue তাহাতে এই নলি পড়াইয়া দিলে আর খুলিয়া আসিবার কোন সম্ভাবনা থাকে না। সাধারণতঃ ঠক্‌ঠকি তাঁতের জন্য ৪"।৫" ইঞ্চি লম্বা নলি ব্যবহৃত হইয়া থাকে।



২০নং চিত্র। নলি

ববিন বা টানা নলি (Bobbin)

ববিন দুই প্রকার; যথা, দেশী ববিন ও মিল ববিন (Country bobbin & Mill bobbin)। ঠকঠকি তাঁতের জন্য দেশী ববিনই ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

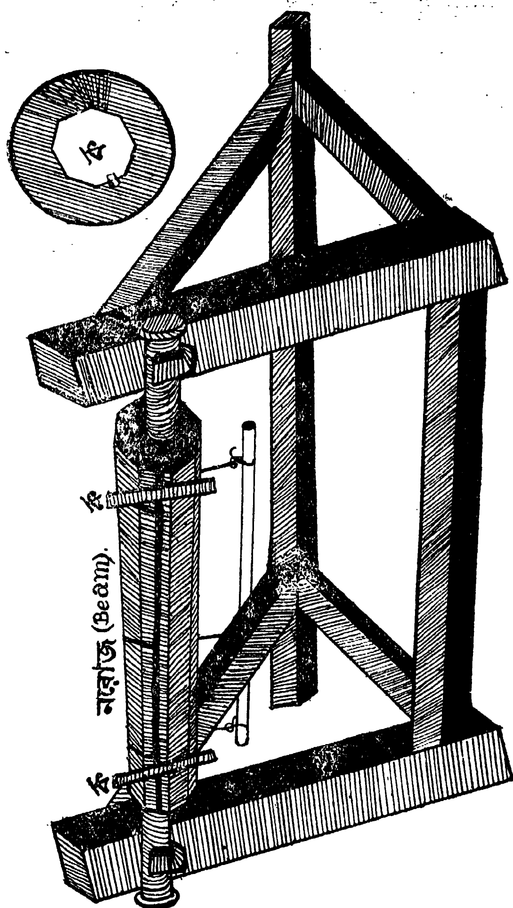


২১নং চিত্র। দেশী ববিন

টানা প্রস্তুত করার পূর্ব্বে প্রথমে টানার সূতা চরকার সাহায্যে এই ববিনে জড়াইতে হয়।

বীম বা নরোজ (Beam or Roller)

নরোজ দুই প্রকার যথা—টানার নরোজ (Warp beam) এবং কোল নরোজ (cloth beam)। গোল নরোজ অপেক্ষা ৮ পল নরোজই ভাল। ছোট ছোট টানা (warp) নরোজে জড়াইবার সময় পাড় সমান টানে রাখিবার জন্য মাঝে মাঝে পাড়ের নীচে কাগজ দিলেই চলে; কিন্তু বড় বড় টানা জড়াইতে নরোজের দুই পার্শ্বে দুইটী চাকা ব্যবহার করিতে হয়, ইহাকে ইংরেজীতে বলে "ফ্লেঞ্জ" (Flange) টানার যতটা চওড়া (width) হইবে ঐ "ফ্লেঞ্জ" দুইখানি ততটা ব্যবধানে নরোজে ফিট্ করিয়া টানা জড়াইতে হয়। পর পৃষ্ঠার ২২নং চিত্রে দ্রষ্টব্য।



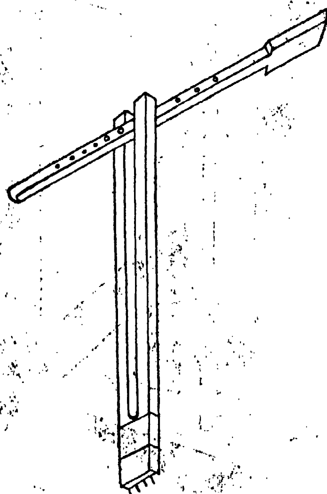
২২নং চিত্র। একটি সুতার টানা জড়াইবার জন্য নরাজে ফ্রেম বা চাকা ফিট্ করা হইয়াছে।

জোকাঠি বা লিজ রড (Lease rod)

টানার সূতা পর পর সাজান রাখিতে এবং ছিঁড়িয়া স্থানচ্যুত না হইতে পারে তজ্জন্য লিজ রডের প্রয়োজন।

মতিকাঠি বা মতিকাঁটা (Temple)

কাপড় বুনিবার সময় প্রথম অবস্থায় শানায় যত ইঞ্চি বহর থাকে, পরে তত ইঞ্চি বহর থাকে না। ইহার প্রতিকারার্থে প্রত্যেক তাঁতিরই মতিকাঠি ব্যবহার করা উচিত।



২৩নং চিত্র। মতিকাঠি বা মতিকাঁটা।

ইহা ব্যবহার করা সত্ত্বেও কাপড়ের বহর সাধারণতঃ দুই ইঞ্চি আন্দাজ কমিয়া থাকে। কিন্তু ইহা ব্যবহার না করিলে বুনিবার সঙ্গে সঙ্গে বহর ক্রমশঃ সঙ্কুচিত (contracted) হইতে হইতে এতটা কমিয়া

যায় যে শেষ পর্য্যন্ত শানার দুই পার্শ্বের গ্যাবা (dents) সূতার চাঁপে ভাঙ্গিয়া যাওয়ার উপক্রম হয়, ফলে পাড় সুন্দর হয় না, ঝাঁপ ভালরকম উঠা নামা করে না।

কাপড়ের বহর ও দৈর্ঘ্য নির্ণয়ঃ
(Selection of width and length of cloth)

কাপড়ের বহর কমিয়া যাওয়া শানা ও সূতার উপর অনেকটা নির্ভর করে, তবে সাধারণতঃ শানায় যত ইঞ্চি বহর থাকে বুনিবার পর দুই ইঞ্চি কমিয়া থাকে। অতএব টানার সূতা হিসাব করিতে বুনিবার পর যত ইঞ্চি বহর থাকা উচিত তাহা অপেক্ষা দুই ইঞ্চি বেশী বহর ধরিয়া হিসাব করিতে হইবে। বুনিবার সময় দৈর্ঘ্যে ও কিছু কিছু কমিয়া থাকে; এইজন্য সাধারণতঃ ১০০ গজ কাপড় বুনিতে ১০৫ গজ টানা দিতে হয়।

কাপড়ের রকম অনুসারে তাহার বহর নির্ণয় করিতে হয়। ধূতি ও শাড়ী দৈর্ঘ্যে যতহাত, বহর তাহার ৪ ভাগের ১ ভাগ। যেমন, ১০ হাত ধূতি বা শাড়ীর বহর আড়াই হাত বা ৪৫" ইঞ্চি।

৯ হাত ,, ,, ,, ,, ৪০½" ইঞ্চি।

৮ হাত ,, ,, ,, ,, ৩৬" ইঞ্চি।

কোটের কাপড় সিঙ্গেল বহর ২৭" ইঞ্চি।

,, ,, ডবল বহর ৫৪" ইঞ্চি।

সার্টের কাপড় ৩১½" ইঞ্চি হইতে ৩৬" ইঞ্চি।

এবং চাদরের বহর ৫৪" ইঞ্চি রাখাই ঠিক।

তৃতীয় অধ্যায়

হিসাব (Calculation)

১ হ্যাঙ্ক সূতার পরিধি (Circumference) = ১½ গজ

১২০ গজ = ১ লি (lea) বা লূতি।

৭ লি বা ৮৪০ গজ = ১ হ্যাঙ্ক (Hank) বা ফেটী বা গাছি।

১ পাউণ্ডের ওজন আধাসের হইতে প্রায় ১ তোলা কম। সূতার নম্বর ঠিক করিবার একটী সহজ এবং সুন্দর নিয়ম আছে, যথা, ১ পাউণ্ডে যত হ্যাঙ্ক সূতা হয়, সূতার নম্বর তত, ইংরেজীতে বলে "**কাউণ্ট**" (Count). এক পাউণ্ডে যদি ২০ হ্যাঙ্ক সূতা থাকে তবে ২০ নম্বরের সূতা (20's Yarn) বুঝিতে হইবে। সূতার আর এক নাম "ইয়ার্ণ" (Yarn) বাজারে "ইয়ার্ণ" নামই বিশেষ প্রচলিত।

২০ নম্বর ১ পাউণ্ড সূতায় দৈর্ঘ্য = ২০ × ৮৪০ = ১৬৮০০ গজ।

সূতা তিন প্রকার, যথা, মোটা (Coarse), মধ্যম (Medium) এবং মিহি (Fine).

মোটা সূতা ৫ হ্যাঙ্কে ১ মোড়া, মধ্যম সূতা ১০ হ্যাঙ্কে ১ মোড়া এবং মিহি সূতা ২০ হ্যাঙ্কে ১ মোড়া হয়। এইরূপ কতকগুলি মোড়া লইয়া একটী বাণ্ডিল (Bundle) হইয়া থাকে।

১ বাণ্ডিল = ১০ পাউণ্ড (প্রায় ৵৫ সের)। সূতার যত নম্বর, ১০ পাউণ্ড বাণ্ডিলে ততটী মোড়া থাকে। যেমন, ৩০ নম্বর সূতার বাণ্ডিলে ৩০টী মোড়া থাকিবে। কিন্তু মোটা সূতা ৫ হ্যাঙ্কে মোড়া হয় বলিয়া ১০ পাউণ্ড বাণ্ডিলে সূতার নম্বরের দ্বিগুণ সংখ্যক মোড়া থাকিবে, যেমন, ১০ নম্বর সূতার বাণ্ডিলে ২০টী মোড়া থাকে। মোটা সূতা

১০ হ্যাঙ্কে মোড়া করিলে মাড় দিতে বা রং করিতে অসুবিধা হয় বলিয়া ৫ হ্যাঙ্কে মোড়া বাঁধা হয়। শান্তিপুর ইত্যাদি অঞ্চলে যে কোন সূতার মোড়া বলিতে ২০ হ্যাঙ্ক বা ফেটী বুঝায়। গ্রাহকদের সুবিধার্থে বর্ত্তমানে যে কোন সূতা ৫ পাউণ্ড বাণ্ডিলে পাওয়া যায়।

পাকোয়ান বা টুইষ্ট সূতা
(Twisted Yarn).

পাকোয়ান বা টুইষ্ট শব্দের অর্থ একাধিক সূতা এক সঙ্গে পাকান (Twisted), কিন্তু বাজারে "টুইষ্ট" বলিলে দোতার সূতাকেই বুঝায়। এই দোতার সূতা খুব মজবুত এবং মাড় দিতে হয় না বলিয়া বহুবিধ ডিজাইনের কাপড় বুনিতে ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

১ হ্যাঙ্ক দোতার সূতা ওজনে ২ হ্যাঙ্ক একতার সূতার সমান। অতএব দোতার সূতা ৫ হ্যাঙ্কে মোড়া হয়। ওজনে ঠিকই থাকে কিন্তু পাকাইতে দৈর্ঘ্যে কিছু কমিয়া থাকে।

৩০ দোতার (2/30's) বলিলে দুইটী ৩০ নম্বর সূতা এক সঙ্গে পাকান বুঝায় অর্থাৎ ১৫ নম্বর সূতার সমান। ৬৪ দোতার (2/64's) বলিলে ২টী ৬৪ নম্বর সূতা একসঙ্গে পাকান বুঝায় অর্থাৎ ৩২ নম্বর সূতার সমান। বিভিন্ন রংএর পাকোয়ান সূতাকে **গ্রেণ্ডিল সূতা** বলে। এই গ্রেণ্ডিল ইয়ার্ণ কোটের কাপড় বুনিতে ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

শানা (Reed)

শানা সম্বন্ধে বিস্তৃত বিবরণ পরে লিখিতেছি। টানার হিসাব করিতে শানার নম্বরের বিশেষ প্রয়োজন, অতএব কি প্রকারে শানার নম্বর স্থির করিতে হয় তাহারই একটী সাধারণ নিয়ম এখানে প্রদত্ত হইল

শানার ১"ইঞ্চিতে যতগুলি দাঁত বা গ্যাবা (dent) থাকে সেই সংখ্যাকে ডবল করিলেই শানার নম্বর পাওয়া যায়। শানার ১"ইঞ্চিতে যদি ৩০ গ্যাবা থাকে তবে ৩০ × ২ = ৬০ নম্বরের শানা বুঝিবে।

টানার হিসাব (Warp Calculation).

প্রতি হ্যাঙ্কে ৮৪০ গজ সূতা থাকে কিন্তু টানা প্রস্তুত করিতে নানাপ্রকারে কিছু সূতা নষ্ট হয় বলিয়া হ্যাঙ্ক প্রতি ৪০ গজ সূতা বাদ দিয়া টানার হিসাব করিতে হয়, তাহা হইলে টানার সূতা কিছুতেই কম পড়িবে না। সুতরাং ৮৪০ গজ না ধরিয়া ৮০০ গজ ধরা উচিত। টানার হিসাব করিবার পূর্ব্বে নিম্নলিখিত বিষয়গুলি প্রথমে স্থির করিতে হইবে। যথা—টানার দৈর্ঘ্য, কাপড়ের বহর, সূতাও শানার নম্বর ইত্যাদি।

এস্থলে মনে রাখা উচিত যে কাপড়ের বহর হইতে টানার বহর ২"ইঞ্চি বেশী এবং কাপড়ের দৈর্ঘ্য অপেক্ষা টানার দৈর্ঘ্য শতকরা ৫ গজ বেশী রাখা প্রয়োজন।

টানার মোটামুটি হিসাব

সূত্র ঃ— $\frac{\text{টানার বহর} \times \text{শানার নম্বর} \times \text{টানার দৈর্ঘ্য}}{৮০০}$ = হ্যাঙ্ক বা ফেটী।

এই হ্যাঙ্ক হইতে সূতার ওজন বাহির করিতে হইলে সূতার নম্বর দ্বারা হ্যাঙ্ক সংখ্যাকে ভাগ করিতে হইবে।

উদাহরণ ঃ—

১। ২০ নম্বর সূতা দ্বারা ৪০ নম্বর শানায় ৫০" ইঞ্চি বহর রাখিয়া ৮০ গজ টানার জন্য কত সূতা লাগিবে?

$$সূতা = \frac{৫০ \times ৪০ \times ৮০}{৮০০} = ২০০ \text{ হ্যাঙ্ক} = ২০ \text{ মোড়া}$$

$$ওজন = \frac{২০০ \text{ হ্যাঙ্ক}}{২০ \text{ নম্বর সূতা}} = ১০ \text{ পাউণ্ড।}$$

২। ৩০ নম্বরের ১ বাণ্ডিল সূতা দ্বারা ৪০ নম্বর শানায় ৫০″ ইঞ্চি বহর রাখিয়া কত গজ দৈর্ঘ্য টানা দেওয়া যায় ?

$$টানা = \frac{৮০০ \times \text{হ্যাঙ্ক সংখ্যা}}{\text{শানা নং} \times \text{বহর}}$$

$$= \frac{৮০০ \times ৩০ \times ১০}{৪০ \times ৫০} = ১২০ \text{ গজ দৈর্ঘ্য টানা।}$$

৩। ৬০ হ্যাঙ্ক সূতা দ্বারা একটী ৫০ গজ টানা প্রস্তুত করিয়া শানা গাঁথিয়া দেখা গেল যে মাত্র ৩০″ ইঞ্চি বহর হইয়াছে, তাহা হইলে কত নম্বর শানা ব্যবহার করা হইয়াছে ?

$$\text{শানার নম্বর} = \frac{৮০০ \times \text{হ্যাঙ্ক সংখ্যা}}{\text{বহর} \times \text{টানার দৈর্ঘ্য}}$$

$$= \frac{৮০০ \times ৬০}{৩০ \times ৫০} = ৩২ \text{ নম্বরের শানা।}$$

৪। ৫০ নম্বরের ২ পাউণ্ড সূতা দ্বারা ৫০ গজ টানা প্রস্তুত করিয়া ৪০ নম্বর শানায় গাঁথিলে কত ইঞ্চি বহর হইবে ? ২ পাউণ্ড ৫০ নম্বর সূতা $= ৫০ \times ২ = ১০০$ হ্যাঙ্ক।

$$বহর = \frac{৮০০ \times \text{হ্যাঙ্ক সংখ্যা}}{\text{শানার নম্বর} \times \text{টানার দৈর্ঘ্য}}$$

$$= \frac{৮০০ \times ১০০}{৪০ \times ৫০} = ৪০'' \text{ ইঞ্চি।}$$

৫। ৫০নং সূতার ১০০০ গজ দৈর্ঘ্য ৪২০ খেই সূতার ওজন কত ?

$$\text{ওজন} = \frac{৪২০ \times ১০০০}{৮৪০ \times ৫০} = ১০ \text{পাউণ্ড।}$$

৬। ১০০০ গজ দৈর্ঘ্য ৪২০ খেই সূতার ওজন ১০ পাউণ্ড, সূতার নম্বর কত ?

$$\text{সূতার নম্বর} = \frac{৪২০ \times ১০০০}{৮৪০ \times ১০} = ৫০ \text{ নং।}$$

৭। ৫০ নং সূতার ৪২০ খেই একটী টানার ওজন ১০ পাউণ্ড টানার দৈর্ঘ্য কত ?

$$\text{টানার দৈর্ঘ্য} = \frac{৮৪০ \times ৫০ \times ১০}{৪২০} = ১০০০ \text{ গজ।}$$

৮। ৫০নং সূতার ১০০০ গজ টানার ওজন ১০ পাউণ্ড হইলে তাহাতে কতটী খেই (ends) হয় ?

$$\text{খেই} = \frac{৮৪০ \times ৫০ \times ১০}{১০০০} = ৪২০ \text{ খেই।}$$

পড়েনের মোটামুটি হিসাব (Weft Calculation).

পড়েন সূতার হিসাব করিতে কাপড়ের দৈর্ঘ্য, বহর, ইঞ্চি প্রতি পড়েন সংখ্যা এবং পড়েন সূতার নম্বর জানা প্রয়োজন। উক্ত চারিটী অজ্ঞাত সংখ্যার যে কোন তিনটী জানা থাকিলে চতুর্থটী সহজেই বাহির করা যায়। পড়েন সূতা ও কিছু নষ্ট হয় বলিয়া হ্যাঙ্ক প্রতি ৪০ গজ বাদ দিয়া হিসাব করিতে হয়।

উদাহরণ ঃ—৩৪″ ইঞ্চি কাপড়ের বহর অথবা ৩৬″ ইঞ্চি টানার বহর, ১০০ গজ দৈর্ঘ্য একটী থান, ৭২নং পড়েন সূতা দ্বারা ইঞ্চি প্রতি ৮০টী পড়েন দিয়া বুনিতে হইবে।

১। পড়েনে কত হ্যাঙ্ক সূতা লাগিবে ?

$$=\frac{\text{টানার বহর} \times \text{থানের দৈর্ঘ্য} \times \text{ইঞ্চি প্রতি পড়েন সংখ্যা}}{৮০০}$$

$$=\frac{৩৬ \times ১০০ \times ৮০}{৮০০}=৩৬০ \text{ হ্যাঙ্ক।}$$

$$=৩৬০ \div ১০=৩৬ \text{ মোড়া।}$$

২। পড়েন সূতার ওজন কত ?

$$\text{ওজন}=\frac{\text{টানার বহর} \times \text{থানের দৈর্ঘ্য} \times \text{ইঞ্চি প্রতি পড়েন সংখ্যা}}{৮০০ \times \text{সূতার নম্বর}}$$

$$=\frac{৩৬ \times ১০০ \times ৮০}{৮০০ \times ৭২}=৫ \text{ পাউণ্ড।}$$

৩। পড়েন সূতার নম্বর কত ?

$$\text{নম্বর}=\frac{\text{টানার বহর} \times \text{থানের দৈর্ঘ্য} \times \text{ইঞ্চি প্রতি পড়েন সংখ্যা}}{৮০০ \times \text{ওজন}}$$

$$=\frac{৩৬ \times ১০০ \times ৮০}{৮০০ \times ৫}=৭২\text{নং।}$$

৪। ইঞ্চি প্রতি পড়েন সংখ্যা কত ?

$$\text{পড়েন সংখ্যা}=\frac{৮০০ \times \text{সূতার নম্বর} \times \text{ওজন}}{\text{টানার বহর} \times \text{থানের দৈর্ঘ্য}}$$

$$=\frac{৮০০ \times ৭২ \times ৫}{৩৬ \times ১০০}=৮০$$

৫। এই স্থলে টানার বহর বাহির করিবার প্রণালী।

$$\text{বহর}=\frac{৮০০ \times \text{সূতার নম্বর} \times \text{ওজন}}{\text{ইঞ্চি প্রতি পড়েন সংখ্যা} \times \text{থানের দৈর্ঘ্য}}$$

$$=\frac{৮০০ \times ৭২ \times ৫}{৮০ \times ১০০}=৩৬ \text{ ইঞ্চি।}$$

৬। থানের দৈর্ঘ্য বাহির করিবার প্রণালী।

$$\text{দৈর্ঘ্য} = \frac{৮০০ \times \text{সূতার নম্বর} \times \text{ওজন}}{\text{ইঞ্চি প্রতি পড়েন সংখ্যা} \times \text{টানার বহর}}$$

$$\frac{৮০০ \times ৭২ \times ৫}{৮০ \times ৩৬} = ১০০ \text{ গজ}$$

হাত তাঁতে কলের তাঁত বা কলের ঠক্‌ঠকি তাঁতের মত সর্ব্বত্র সমান ভাবে বোনা যায় না, কারণ বোনাটা তাঁতিদের হাতের উপর সম্পূর্ণ নির্ভর করে। সাধারণতঃ টানা ও পড়েন একই নম্বরের হইলে টানা অপেক্ষা পড়েনে ইঞ্চি প্রতি ৪।৫টী সূতা কম লাগে। ইহা হইতে বেশী কম হইলে কাপড় ভাল হয় না।

পাড়ের সূতার হিসাব সম্বন্ধে পূর্ব্বে কিছুই বলা হয় নাই। পাড়ের জন্য কেহ কেহ পাকোয়ান দোতার বা দুইটী তার একত্রে মাড় দিয়া ব্যবহার করেন এবং অনেকে জমিন হইতে কিছু মিহি সূতাও ব্যবহার করিয়া থাকেন। পাড়ের সূতা শানার প্রতি ঘরে ৩টী বা ৪টী করিয়া থাকিবে। ইহা স্থির করিয়া সহজেই পাড়ের সূতার হিসাব করিতে পারিবেন।

সূতা পরীক্ষা
(Testing of yarn)

সূতা পরীক্ষা করিবার জন্য অনেক রকম যন্ত্র আছে, সাধারণ লোকের পক্ষে সেই সব যন্ত্রের সাহায্য পাওয়া সম্ভব নয়। সূতা ভাল মন্দ অনুসারে কাপড়ও ভাল মন্দ হইয়া থাকে এবং যাঁহারা অল্প পরিমাণ সূতা খরিদ করেন তাঁহারা অধিকাংশ ক্ষেত্রেই ৩৬নং সূতার পরিবর্ত্তে ৪০নং সূতা দ্বারা প্রতারিত হইয়া থাকেন।

সূতার শক্তি (Strength of yarn) :—

বাণ্ডিল হইতে একটী মোড়া বাহির করিয়া তাহা হইতে একটী মাত্র তার টানিয়া তাহারই সাহায্যে সমস্ত মোড়াটী ঝুলাইয়া রাখিলে যদি মোড়াটী ছিঁড়িয়া না পড়ে তবেই বুঝিতে হইবে যে সূতা বেশ শক্ত আছে।

সূতার সমতা (Uniformity of yarn) :—

সূতা সর্ব্বত্র সমান হওয়া আবশ্যক অর্থাৎ মাঝে মাঝে যেন ডিম্ ডিম্ না থাকে। ইহা অনেকটা দেখিয়াই ঠিক করা যায় অথবা একখানা কাল রংএর কাঠ বা পেষ্ট বোর্ডে সূতা পাশাপাশি জড়াইয়া দেখিলেই সহজে বুঝিতে পারা যায়।

সূতার দৈর্ঘ্য (Length of yarn) :—

পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে যে ১ হ্যাঙ্ক = ৭ লি = ৮৪০ গজ।

অতএব ১লি = ১২০ গজ এবং ইহার পরিধি ১½ গজ।

সুতরাং দেখিতে হইবে যে একটী **"লি"** মধ্যে ৮০ বেড় সূতা আছে কিনা।

সূতার নম্বর (Count of yarn) :—

এক পাউণ্ডে যত হ্যাঙ্ক সূতা হয়, সূতার নম্বর তত বুঝিতে হইবে। এই সহজ নিয়মটী পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে, কিন্তু অল্প পরিমাণ সূতা হইতে নম্বর স্থির করিবার নিয়ম নিম্নে দেওয়া হইল।

এক পাউণ্ডের ওজন = ৭০০০ গ্রেন্ (ডাক্তারি ওজন)

অতএব যত নম্বরের সূতা তত হ্যাঙ্কের ওজন = ৭০০০ গ্রেন্ অর্থাৎ ১ পাউণ্ড।

১। সূতার নং $= \frac{\text{১০০০ গ্রেন্}}{\text{১২০ গজ অর্থাৎ ১ লিয়ের ওজন}}$

সুতরাং ১২০ গজের ওজন প্রথমে জানা প্রয়োজন।

উদাহরণ :—১২০ গজের ওজন যদি ২০ গ্রেন্ হয়, সূতার নম্বর কত?

সূতার নম্বর $= \frac{\text{১০০০}}{\text{২০}} =$ ৫০ নং (50's Yarn).

২। ১২০ গজ হইতে কম সূতার ও নম্বর বাহির করা যায়। যথা, ৩০ গজ সূতার ওজন ৫ গ্রেন্ হইলে সূতার নম্বর কত? ৩০গজ সূতার ওজন···৫ গ্রেন্ হইলে ১ গজ সূতার ওজন $\frac{\text{৫}}{\text{৩০}}$ গ্রেন্।

অতএব ৮৪০ গজ (১ হ্যাঙ্ক)···$\frac{\text{৫}}{\text{৩০}} \times$ ৮৪০ $=$ ১৪০ গ্রেন

১৪০ গ্রেনে যদি এক হ্যাঙ্ক হয় তবে ৭০০০ গ্রেন্ (১ পাউণ্ডে)

$\frac{\text{৭০০০}}{\text{১৪০}} =$ ৫০ হ্যাঙ্ক

অতএব সূতার নম্বর ৫০ (50's yarn).

শানার হিসাব, ব্যবহার ও পরিচয়।

শানা দুই প্রকার, দেশী ও বিলাতী।

বাঁশের বা শরের নির্ম্মিত শানাকে দেশী শানা বলে এবং লৌহ, ইস্পাত ও পিতলের নির্ম্মিত শানাকে বিলাতী শানা কহে। বর্ত্তমানে আমাদের দেশেও এই শানা প্রস্তুত হইতেছে। সাধারণতঃ দেশী শানা শ হিসাবে এবং বিলাতী শানা নম্বর হিসাবে তৈয়ারী হয় কিন্তু আজকাল দেশী শানাও নম্বর হিসাবে প্রস্তুত হইতেছে। দেশী শানার ৪৫″ইঞ্চি মধ্যে যত শ ঘর বা গ্যাবা (dents) থাকে সেই শানাকে ততশ এর শানা বলে।

যথা, ১২০০ ঘর বা গ্যাবা থাকিলে তাহাকে ১২০০ শানা বলিয়া থাকে। বিলাতী শানার প্রতি ইঞ্চিতে যতগুলি ঘর বা গ্যাবা থাকে তাহাকে ডবল করিলে যত হয় সেই শানার নম্বর তত। যথা ১″ইঞ্চিতে যদি ৩০টী ঘর বা গ্যাবা থাকে তাহা হইলে ৩০×২=৬০ নম্বরের শানা বলা হয়। বর্ত্তমানে প্রয়োজন অনুসারে দেশী শানাও এই হিসাবে প্রস্তুত হইতেছে।

সাধারণতঃ বিলাতী শানার খাড়াই (Height) ৩¼″ ইঞ্চি এবং দেশী শানার খাড়াই ২″ইঞ্চি হইয়া থাকে, অতএব বিলাতী শানায় অপেক্ষাকৃত বড় মাকু ব্যবহার করা চলে। মিহি সূতার পক্ষে কম খাড়াই এবং মোটা সূতার পক্ষে বেশী খাড়াইএর শানাই উপযুক্ত, অতএব সূতা অনুসারে শানা নির্ব্বাচন করা উচিত।

রেশম (Silk) বুনিতে বাঁশের শানাই উত্তম। আজকাল লোহার ও পিতলের শানাও ঠিক দেশী শানার মত পাওয়া যায়।

বিভিন্ন রকম কাপড়ের জন্য বিভিন্ন নম্বরের সূতা ব্যবহৃত হয়, সুতরাং বিভিন্ন নম্বরের শানাও ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

আমাদের দেশের তন্তুবায়গণ ধূতি ও শাড়ী বুনিতে সূতার তারতম্য অনুসারে সাধারণতঃ কত নম্বরের শানা ব্যবহার করেন নিম্নে তাহার একটী তালিকা দেওয়া হইল।

১০ নম্বর অথবা খদ্দর সূতার জন্য ২৪ হইতে ২৮ নং শানা

১২॥০ নং হইতে ১৬ নং সূতার জন্য ২৮ হইতে ৩৬ নং শানা

১৬ নং	,,	২০ নং	,,	,,	৩৬	,,	৪০ নং শানা
২০ নং	,,	২৮ নং	,,	,,	৪০	,,	৪৪ নং শানা
২৮ নং	,,	৩২ নং	,,	,,	৪৪	,,	৪৮ নং শানা

৩২ নং	হইতে	৪০ নং	সূতার	জন্য	৪৮	হইতে	৫২ নং শানা
৪০ নং	,,	৫০ নং	,,	,,	৫২	,,	৬০ নং শানা
৫০ নং	,,	৬০ নং	,,	,,	৬০	,,	৬৪ নং শানা
৬০ নং	,,	৭০ নং	,,	,,	৬৪	,,	৬৮ নং শানা
৭০ নং	,,	৮০ নং	,,	,,	৬৮	,,	৭২ নং শানা
৮০ নং	,,	৯০ নং	,,	,,	৭২	,,	৭৬ নং শানা
৯০ নং	,,	১০০ নং	,,	,,	৭৬	,,	৮০ নং শানা
১০০ নং	,,	১২০ নং	,,	,,	৮০	,,	৮৮ নং শানা

জমিন খুব খাপি (Compact) করিতে হইলে টানা ও পড়েনে একই নম্বরের সূতা ব্যবহার করিতে হয়। জমিন যদি পাতলার উপর খাপি করিতে হয়, তবে টানার সূতা অপেক্ষা পড়েন সূতা কিছু মিহি ব্যবহার করিতে হয়। সাধারণতঃ ১০ নম্বরের মিহি ব্যবহৃত হইয়া থাকে। অর্থাৎ ৭০ নম্বরের টানায় ৮০ নম্বরের পড়েন দিতে হয়। টানায় মিহি এবং পড়েনে মোটা সূতা থাকিলে সেই কাপড় অপেক্ষাকৃত কম টেকসহি (Lasting) হয়।

"ব" (Heald eyes)

"ব" বহুবিধ। যথা, দেশী বাঁধা "ব", হাতে তোলা "ব", আধপাটী "ব", তারের "ব" (wire healds) ও বিলাতী "ব" (cotton vernished healds).

দেশী বাঁধা "ব" শ হিসাবে প্রস্তুত হয় যেমন ১২০০।১৪০০ "ব" ইত্যাদি। ইহার মূল্য খুব কম কিন্তু সহজেই নষ্ট হইয়া যায়। শ্রীরামপুর ইত্যাদি অঞ্চলে দেশী বাঁধা "ব" (country made Healds) এর

প্রচলন এখনও বেশ আছে। শাড়ী ও ধুতি বুনিতে বিশেষতঃ ঠক্‌ঠকি তাঁতে মিহি সূতার কাজ করিতে **দেশীবাঁধা "ব"** অথবা **হাতে তোলা "ব"** ই উত্তম। শান্তিপুর, রাজবলহাট ইত্যাদি অঞ্চলে সকলেই "ব" হাতে তুলিয়া লয়। এই হাতে তোলা "ব" প্রতি থানে খুলিয়া পুনরায় নতুন করিয়া "ব" তুলিয়া লইতে হয়। ঢাকা, পাবনা ইত্যাদি অঞ্চলের অধিকাংশ তন্তুবায়গণ **আধপাটী "ব"** তে কাজ করে। কিন্তু সাধারণ প্লেইন কাপড় ব্যতীত অপর যে কোন ডিজাইনের কাপড় বুনিতে **তারের "ব"** অথবা **বিলাতী "ব"ই** শ্রেয়। এই "ব" সহজে নষ্ট হয় না। **তারের "ব"** (wire healds) এর মূল্য সর্ব্বাপেক্ষা বেশী, কিন্তু ইহার দ্বারা কাজ করিতে খুবই সুবিধা। তারের "ব" বিলাতী "ব" এর মত একসঙ্গে গাঁথা থাকে না, ইহার প্রত্যেকটী "ব" স্বতন্ত্র এবং প্রয়োজন অনুসারে যে কোন শানার সহিত ব্যবহার করা যাইতে পারে।

বিলাতী "ব" (Cotton vernished Healds) ঃ—এই "ব" গুলি একসঙ্গে নম্বর হিসাবে গাঁথা থাকে বলিয়া যে কোন নম্বরের শানার সহিত ইহার ব্যবহার চলে না। এই "ব" চারিপাটীতে এক সেট হয়। ৪০ নম্বরের "ব" বলিতে প্রতি পাটীতে ইঞ্চি প্রতি ১০টী "ব" (Heald eyes) থাকিবে। সুতরাং ১০ × ৪ = ৪০ নম্বর।

এইরূপ ৬০ নম্বরের "ব" (60's heald) বলিলে প্রতিপাটীতে ইঞ্চি প্রতি ১৫টী "ব" থাকিবে। অতএব ১৫ × ৪ = ৬০ নম্বর। অর্থাৎ "ব" এর নম্বর = প্রতিপাটী বা ঝাঁপের ইঞ্চি প্রতি "ব" সংখ্যা × ৪।

শানার সঙ্গে বিলাতী "ব" এর সম্বন্ধ ঃ

শানার সঙ্গে বিলাতী "ব" এর অতি নিকট সম্বন্ধ। টানার সূতা "ব"তে গাঁথিয়া শানার ভিতর পড়ান হইলে দেখিতে হইবে প্রত্যেক "ব" এর সূতা যেন প্রত্যেক শানার ঘরের ঠিক বরাবর অর্থাৎ সমসূত্রে

থাকে, নতুবা ঝাঁপগুলি সহজে উঠানামা করিবে না ফলে, টানার সূতা অত্যন্ত ছিঁড়িবে। যত নম্বরের শানা তত নম্বরের "ব" হইলেই কাজের পক্ষে সুবিধা কিন্তু প্রতি শানার জন্য এক সেট্ করিয়া "ব" রাখা বহু অর্থের প্রয়োজন এবং ব্যবসা হিসাবে অর্থনষ্ট ও বলা যাইতে পারে, কারণ এক সেট্ "ব" দ্বারা যে কোন শানায় কাপড় বোনা চলে, যদি শানাগুলির নম্বর "ব" এর নম্বরের সমান অথবা কম থাকে, শানার নম্বর বেশী হইলে চলিবে না।

যথা, ৫২ নম্বর ১ সেট্ "ব" আছে; ১, ২, ৩, ৪ এই প্রণালীতে "ব" গাঁথিয়া ৪০ নম্বর শানায় বুনিতে কি প্রকারে "ব" এর সূতা শানার সমসূত্রে থাকিবে?

উত্তর:—৪ ঝাঁপে ১ সেট্ হয়, অতএব ৫২ নম্বর "ব"এর প্রতি ঝাঁপে ইঞ্চি প্রতি ১৩টী "ব" আছে। ৪০ নম্বর শানায় বুনিতে হইবে, অতএব শানার ইঞ্চি প্রতি ৪০টী মাত্র সূতা থাকিবে। ১, ২, ৩, ৪ এই প্রণালীতে ৪০টী "ব" গাঁথিতে ৪০ ÷ ৪ = ১০বার লাগিবে অর্থাৎ প্রতি ঝাঁপের প্রতি ইঞ্চিতে ১০টী "ব"তে সূতা গাঁথা হইবে, সুতরাং প্রতি ৪০টী সূতা গাঁথিবার পর প্রত্যেক ঝাঁপ হইতে ৩টী করিয়া "ব" বাদ দিলেই ৫২নং "ব" ৪০নং শানার সমসূত্র হইবে। ইহাকে ইংরেজীতে বলে **হিল্ড্ নিটিং** (Heald knitting), **দেশী বাঁধা "ব"**তেও এই অসুবিধা ভোগ করিতে হয় কিন্তু আর যে সব "ব" আছে তাহাদের কোনটাতেই এই সমস্ত অসুবিধা নাই।

"ব"এর হিসাব (Heald Calculation).

ডিজাইন অনুযায়ী "ব" গাঁথার তারতম্য হইলে কোন্ ঝাঁপ কত নম্বরের প্রয়োজন তাহা নিম্নে কয়েকটী দৃষ্টান্ত দ্বারা বুঝান হইল যথা—

(১)

৩ ৩
২ ২

উক্ত প্রণালীতে "ব" গাঁথিয়া ৪৮ নং শানায় বুনিতে কোন্ ঝাঁপে কত নম্বর "ব"এর প্রয়োজন ?

প্রতি রিপিটে ৬টী সূতা আছে, অতএব ৪৮ ÷ ৬ = ইঞ্চি প্রতি ৮টী রিপিট—

সুতরাং ঃ—

১ম ঝাঁপে ইঞ্চি প্রতি ৮ "ব" ৮ × ৪ = ৩২ নম্বর
২য় ,, ,, ,, ১৬ "ব" ১৬ × ৪ = ৬৪ ,,
৩য় ,, ,, ,, ১৬ "ব" ১৬ × ৪ = ৬৪ ,,
৪র্থ ,, ,, ,, ৮ "ব" ৮ × ৪ = ৩২ ,,

(২)

৫ ৫
৪ ৪ ৪ ৪
৩ ৩ ৩
২ ২
১

উক্ত প্রণালীতে "ব" গাঁথিয়া ৬০নং শানায় বুনিতে কোন্ ঝাঁপে কত নম্বর "ব" এর প্রয়োজন ?

প্রতি রিপিটে ১২টী সূতা আছে অতএব ৬০ ÷ ১২ = ইঞ্চি প্রতি ৫টী রিপিট—

স্থতরাং :—

১ম	ঝাঁপে	ইঞ্চি	প্রতি	৫ "ব"	৫ × ৪ = ২০ নম্বর
২য়	,,	,,	,,	১০ "ব"	১০ × ৪ = ৪০ ,,
৩য়	,,	,,	,,	১৫ "ব"	১৫ × ৪ = ৬০ ,,
৪র্থ	,,	,,	,,	২০ "ব"	২০ × ৪ = ৮০ ,,
৫ম	,,	,,	,,	১০ "ব"	১০ × ৪ = ৪০ ,,

(৩)

৪ ৪

৩ ৩ ৩

২ ২

১ ১ ১

উক্ত প্রণালীতে "ব" গাঁথিয়া ৪০ নং শানায় বুনিতে কোন্ ঝাঁপে কত নম্বর "ব"এর প্রয়োজন ?

প্রতি রিপিটে ১০টী স্থতা আছে অতএব ৪০ ÷ ১০ = ইঞ্চি প্রতি ৪টী রিপিট—

স্থতরাং :—

১ম	ঝাঁপে	ইঞ্চি	প্রতি	১২ "ব"	১২ × ৪ = ৪৮ নম্বর
২য়	,,	,,	,,	৮ "ব"	৮ × ৪ = ৩২ ,,
৩য়	,,	,,	,,	১২ "ব"	১২ × ৪ = ৪৮ ,,
৪র্থ	,,	,,	,,	৮ "ব"	৮ × ৪ = ৩২ ,,

চতুর্থ অধ্যায়

মাড় দেওয়া (Sizing)

সূতায় মাড় দেওয়াকে কোন কোন স্থানে "ভাতান", 'তাসান", "পাড়ি করা" ইত্যাদি বলে।

মাড় বহুবিধ, যথা. **খৈ, ভাত, ময়দা, সাগু, ভুট্টা, চিড়া, আলুর পালো, তেঁতুল বীজের শাঁস** ইত্যাদি। তন্মধ্যে খৈ, ভাত ও ময়দার মাড়ই সর্ব্বোৎকৃষ্ট এবং আমাদের দেশে বেশী প্রচলিত।

প্রথমে সূতাগুলি মোড়া হইতে খুলিয়া ৩।৪ দিন জলে ভিজাইয়া রাখিতে হয়, ভিজান অবস্থায় প্রত্যহ জলটা পরিবর্ত্তন করা উচিত, তা না করিলে সূতা পঁচিয়া যাইতে পারে কিংবা দাগ ধরিবার খুবই সম্ভাবনা। মিহি সূতা অপেক্ষা মোটা সূতা বেশী দিন ভিজাইয়া রাখিতে হয়। সূতা ভিজাইয়া রাখিবার উদ্দেশ্য এই যে তুলায় এক প্রকার তৈলাক্ত অথবা মোম্‌জাতীয় পদার্থ থাকে, ভিজাইলে তাহা উঠিয়া যায়, ফলে মাড় সর্ব্বত্র সমভাবে লাগে।

তাড়াতাড়ি মাড় দেওয়া প্রয়োজন হইলে ঐরূপ ভিজাইয়া না রাখিয়া সূতার ওজনের সের প্রতি ২½ তোলা সোডা বা সাবান সহ পরিমিত জলে কাপড় ধোয়ার মত ১ ঘণ্টা হইতে ২ ঘণ্টা কাল সিদ্ধ করিয়া পরিষ্কার জলে ধুইয়া লইতে হয়। ইহাতে সূতার রংও বেশ পরিষ্কার হয়। তবে সূতা ভিজাইয়া রাখিয়া মাড় দেওয়াই উত্তম। উক্ত যে কোন প্রণালী দ্বারা সূতা ভিজানের কার্য্য সমাপ্ত হইলে, সূতা ভাল করিয়া নিংড়াইতে হয়।

মিহি সূতার পক্ষে **খৈয়ের মাড়ই** উৎকৃষ্ট। খৈগুলি একটী পাত্রে ৩।৪ ঘণ্টা পূর্ব্বে ভিজাইয়া রাখিতে হয়। তারপর খৈগুলি জল হইতে

তুলিয়া আর একটী পাত্রে রাখিয়া উত্তমরূপে রগড়াইয়া কাপড় দ্বারা ছাঁকিয়া মণ্ড বাহির করিয়া তাহাতে একটু চূণ মিশ্রিত করিয়া উক্ত নিংড়ান সূতা ভিজা অবস্থায় চট্‌কাইয়া মাখিতে হয়।

ভাতের মাড় ব্যবহার করিলে আবশ্যক মত গরম ভাত লইয়া তাহাতে উক্ত নিংড়ান ভিজা সূতা চট্‌কাইয়া লইতে হয়। চট্‌কাইতে চট্‌কাইতে যখন দেখা যাইবে যে সূতা হইতে জলের মত পদার্থ বাহির হইতেছে তখন বুঝিতে হইবে যে সূতায় মাড় বেশ ভালরকম ধরিয়াছে।

বেশী পরিমাণ সূতা উক্ত প্রণালীতে হাত দ্বারা চট্‌কাইয়া মাড় দিতে পরিশ্রম ও সময় বেশী লাগে বলিয়া আর একটী সহজ প্রণালী দেওয়া হইল।

মোটা বা মাঝারি সূতায় চাউলের মাড়ই উৎকৃষ্ট। সিদ্ধ চাউল অপেক্ষা আতপ চাউলের মাড়ই ভাল হয়। চাউলগুলি প্রথমে ঢেকিতে অথবা শিল নোড়ায় গুঁড়ি অর্থাৎ ময়দার মত করিয়া নিতে হয়।

মোটা সূতার জন্য সের প্রতি ।⁄ এক পোয়া আর মাঝারি বা মিহি সূতার জন্য সের প্রতি ⁄৹ আধা পোয়া আন্দাজ চাউলের গুঁড়ি বা ময়দা একটী হাঁড়ীতে পরিমাণমত জল সহ সিদ্ধ করিয়া বার্লির মণ্ডের মত করিতে হয়। মাড় সিদ্ধ হইয়া যখন বার্লির মণ্ডের মত প্রায় হইয়া আসে ঠিক সেই সময় পূর্ব্বোক্ত ভিজা ও নিংড়ান সূতা তাহাতে ছাড়িয়া দিয়া কাঁঠী দ্বারা বেশ করিয়া ঘাঁটিয়া দিতে হয়। এই অবস্থায় সূতাগুলি ½ ঘণ্টা হইতে ১ ঘণ্টা সিদ্ধ হইলে হাঁড়ীটী নীচে নামাইয়া রাখিতে হইবে এবং ঠাণ্ডা হইলে সূতা হাঁড়ী হইতে বাহির করিয়া নিয়া নিংড়াইতে হইবে কিন্তু বেশী নিংড়ান উচিত নয়।

কোন কোন স্থানে মাড় সহ সূতা সিদ্ধ না করিয়া প্রথমে উক্ত প্রণালীতে মাড় প্রস্তুত করে, তৎপর সেই মাড় ঠাণ্ডা হইলে তাহার মধ্যে সূতা ডুবাইয়া দিয়া হাত দ্বারা বেশ করিয়া চট্‌কাইয়া লয়।

স্থতায় মাড় দেওয়া হইলে, তাহাতে হাত দিয়া যদি আঁঠাল বোধ হয় এবং নিংড়াইলে যদি স্থতা হইতে জলীয় পদার্থ বেশী বাহির হয় তবেই বুঝিতে হইবে যে স্থতায় মাড় ঠিক ধরিয়াছে। স্থতা নরম ও কোমল রাখিবার জন্য মাড়ের সহিত **রেড়ীর তৈল** ব্যবহার করিতে হয়। মাড় সিদ্ধ হইয়া যখন মণ্ডের মত হইয়া আসিবে সেই সময় তাহাতে ঐ রেড়ীর তৈল দিয়া আরও ফুটাইতে হইবে। যতটা চাউলের গুঁড়ি বা ময়দা তাহার আট বা দশ ভাগের ১ ভাগ রেড়ীর তৈল দিতে হইবে। স্থতা নরম ও কোমল রাখিবার জন্য **নারিকেল তৈল, তিলের তৈল, তালের তৈল, জলপাইর তৈল, তুলার বীজের তৈল, চর্ব্বি, মোম, পেরাফিন, সাবান, সোডা,** প্রভৃতি ও মাড়ের সঙ্গে ব্যবহার করা চলে কিন্তু **রেড়ীর তৈলই** সর্ব্বাপেক্ষা উত্তম্।

অনেক ক্ষেত্রে দেখা যায় তাঁতিরা মাড়ের সহিত একটু **চূণ** (lime), **তুতে** (copper sulphate), এক আধ ফোঁটা **কারবলিক এসিড, ফরমেলডি হাইড,** অথবা **জিঙ্ক ক্লোরাইড** ব্যবহার করে। তাহার কারণ আর কিছুই নয় "চূণ" ব্যবহার করিলে মাড় একটু আঁঠাল হয় ও কাকে নষ্ট করে না, "**তুতে**" ব্যবহার করিলে পোকায় কাটে না এবং "**কারবলিক এসিড**" অথবা "**জিঙ্ক ক্লোরাইড**" ব্যবহার করিলে ইন্দুরে কাটে না বা ছাতা (mildew) ধরে না। আরও দেখা যায় যে তাঁতিরা গ্রীষ্মকাল আসিলেই মাড়ের সহিত একটু **লবণ** (common salt) ব্যবহার করে, তাহার কারণ, সেই সময় মাড় কড়া হইয়া বুনিবার সময় অত্যন্ত ছিঁড়ে, তাই মাড়ের সহিত "**লবণ**" দিলে স্থতা নরম থাকে। মাড়ের সহিত **চক্** বা **খড়িমাটী, চায়না ক্লে** বা **কেওলিন** ব্যবহার করিলে কাপড় ওজনে বৃদ্ধি পায়। এইরূপ নানা প্রকার দ্রব্য মাড়ের সহিত

মিশ্রিত করিলে সূতার রং ময়লা দেখায়, এই স্থলে মাড়ের সহিত একটু "নীল" ব্যবহার করিতে হয়।

উক্ত যে কোন প্রণালীতে সূতায় মাড় খাওয়ান হইলে সূতা নিংড়াইয়া একটী করিয়া হ্যাঙ্ক বা ফেটী চরকিতে চড়াইয়া সূতায় হাতের টিপ্ রাখিয়া নাটায়ে গুটাইতে হয়। এই টিপের মধ্যে এক খণ্ড নেকড়া নারিকেল তৈলে ভিজাইয়া রাখিলে সূতা মসৃন্ ও গোলাকার হয়। এইরূপে এক নাটায়ে ৩।৪ ফেটী পৃথক পৃথক জড়ান হইলে নাটাই সহ রোদে শুকাইয়া ছোট চরকির সাহায্যে টানা নলিতে (ববিনে) ভরিয়া লইতে হয়। মাড় দেওয়া সূতা নাটাইয়ে জড়াইবার সময় বিশেষ লক্ষ্য রাখিতে হইবে যেন একই স্থানে বেশী সূতা জড়ানো না হয়। যে কোন সূতার পক্ষে এই নিয়ম চলে কিন্তু মিহি সূতার পক্ষে ইহাই উত্তম ব্যবস্থা।

মোটা ও মাঝারি সূতা মাড় হইতে তুলিয়া ভাল করিয়া নিংড়াইয়া ভিজা অবস্থায়ও টানা নলিতে জড়াইয়া বিশেষ বিলম্ব না করিয়া টানা দেওয়া যাইতে পারে কিন্তু বিলম্ব করিলে সূতায় দাগ ধরিবার সম্ভাবনা এবং টানা হাঁটিতে মাঝে মাঝে আট্‌কাইতেও পারে।

কেহ কেহ উক্ত মাড় দেওয়া সূতা ভাল করিয়া নিংড়াইয়া ভিজা অবস্থায় হ্যাঙ্ক বা ফেটী হইতেই টানা হাঁটিয়া থাকে। কিন্তু তাহাতে সূতা মোটেই মসৃন্ হয় না। এই প্রথা একমাত্র মোটা সূতার পক্ষেই খাটে।

আর একটী প্রথা আছে, মাড় দেওয়া সূতা নিংড়াইয়া শুকাইতে দেওয়া হয় এবং সামান্য ভিজা থাকিতে থাকিতে টানানলিতে গুটাইয়া টানা হাঁটিতে হয়। মোটা ও মাঝারি উভয় পক্ষেই এই প্রথা চলে।

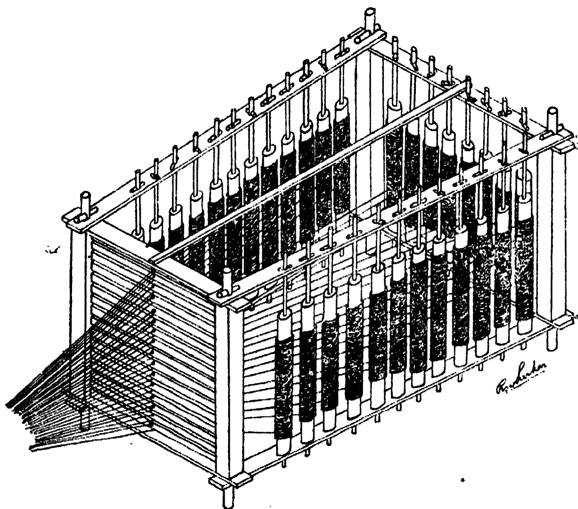
শান্তিপুর, ফরাসডাঙ্গা ইত্যাদি স্থানের কাপড় ধোলাই করিয়া বিক্রয় হয় কিন্তু ঢাকার কাপড় সর্ব্বদাই কোরা। কোরা হইলেও সৌন্দর্য্যে কোন অংশে কম হয় না। ঢাকার তন্তুবায়গণ টানা পড়েন উভয়

দিকেই মাড় দেওয়া সূতা ব্যবহার করে এবং বুনিবার সঙ্গে সঙ্গে কাপড়ের উপরিভাগে চূণের স্বচ্ছ জলের ছিট্ দিয়া কাপড়ের উপরে ও নীচে দুই হাত দ্বারা উত্তমরূপে মাজিয়া দেয়। তাহারা খৈয়ের মাড় ব্যবহার করে। খৈয়ের মাড়ে চূণের জল মিশ্রিত করিলে মাড় অপেক্ষাকৃত বেশী আঁঠা হয় এবং ঐ ভিজা অবস্থায়ই কাপড় নরোজে জড়াইয়া রাখে, ফলে, শুকাইয়া কাগজের মত শক্ত হয়।

টানা প্রণালী (Warping).

(১) **এক খেই টানা**ঃ—কোন কোন স্থানে এখনও এই সনাতন প্রথাটীর প্রচলন আছে। সাধারণতঃ স্ত্রীলোকেরাই এই টানা হাঁটিয়া থাকে এবং টানার লম্বা ১০ গজ হইতে ২৫ গজের বেশী করে না। অতি পাত্লা মাড়ের জলে ভিজান সূতা প্রতিবারে একটী একটী করিয়া হাঙ্ক বা ফেটী নিংড়াইয়া চরকিতে চড়াইয়া হাঁটিয়া হাঁটিয়া এই টানা দেওয়া হয়। দুই হাত কিম্বা আড়াই হাত অন্তরই একটী করিয়া জালা, জোয়া, জোবা লিজ্ (Lease) রাখিতে হয়, কারণ এই টানা সাধারণতঃ টানা প্রস্তুত হওয়ার পর বুরুস (Brush) দ্বারা মাড় দেওয়া হইয়া থাকে। পূর্ব্ববঙ্গে যোগী ও জোলা তাঁতিদের ভিতর এই প্রথার খুব বেশী প্রচলন। যাহারা শুধু গামছা প্রস্তুত করে, তাহাদের মধ্যে দেখা যায় অনেকে প্রথমে সূতায় মাড় খাওয়ায়, পরে শুকায় এবং একটু ভিজা ভিজা থাকিতে উক্ত প্রণালীতে এক খেই করিয়া টানা হাঁটিয়া থাকে।

(২) **ক্রীলের টানা** :—এই টানা যাহার সাহায্যে দেওয়া হয় তাহার নাম **"কেজ ক্রীল"**। দেখিতে অনেকটা খাঁচার মত বলিয়া কেহ কেহ ইহাকে **"টানা হাঁটিবার খাঁচা"** ও বলে।



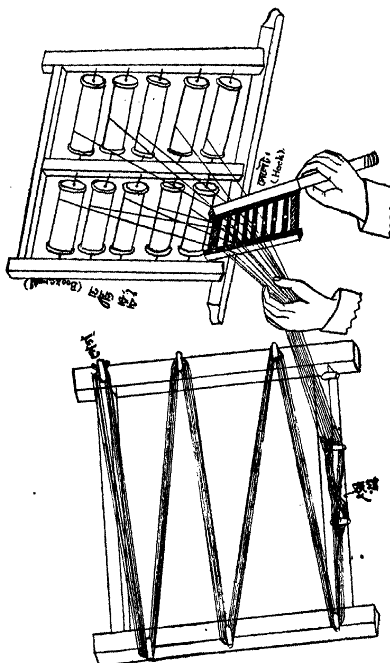
২৪ নং চিত্র। কেজ ক্রীল (Cage Creel)।

এই **কেজ ক্রীলের** সাহায্যে ৩।৪ ডজন ববিন একবারে লইয়া একটা লোক অনায়াসে টানা হাঁটিতে পারে। ইহার তিনদিকে ববিন বসাইবার স্থান এবং সম্মুখে জোয়া বা লিজ্ করিবার **সেলেট্** (Heck)। ক্রীলের গায়ে উপরে নীচে পরস্পরের বরাবর সরু সরু ছিদ্র আছে, প্রতি ছিদ্রে শলা বা শিকের সাহায্যে একটী করিয়া ববিন বসাইতে হয়। লক্ষ্য রাখিবেন ববিন গুলির ঘুরিবার গতি যেন একই দিকে থাকে। জোড় সংখ্যক ববিন হওয়া আবশ্যক। ববিন গুলি যথা স্থানে বসান

হইলে প্রত্যেক ববিন হইতে সূতার মাথা বাহির করিয়া, যথাক্রমে দুইদিক হইতে মাথা টানিয়া ক্রীলের সম্মুখে সেলেটে যথানিয়মে পড়াইতে হইবে। যেমন, ক্রীলে যদি ৩২টী ববিন থাকে তবে একদিকের ১৬ খানি ববিনের মাথা সেলেটের ১৬টী ছিদ্রের ভিতর দিয়া পর পর টানিয়া লইবেন এবং অপর দিকের ১৬ খানি ববিনের মাথা ১৬টী ফাঁকের ভিতর দিয়া পর পর টানিয়া লইবেন। তৎপর খোলা জায়গায় একটী খুঁটী পুঁতিয়া তাহাতে সূতার সমস্ত মাথাগুলি এক সঙ্গে বাঁধিয়া যত হাত লম্বা টানা প্রয়োজন তত হাত উক্ত কেজ ক্রীল সহ হাঁটিয়া শেষ সীমায় আর একটী শক্ত খুঁটী পুঁতিতে হইবে। এক লম্বায় না হইলে প্রয়োজন মত ৩।৪ ভাজ দিয়া এবং বেশী খুঁটী পুঁতিয়া টানার লম্বা বৃদ্ধি করিতে হইবে। শেষ খুঁটীর সম্মুখে আর একটী খুঁটী পুঁতিয়া সেলেটের সাহায্যে লিজ্ (Lease) রাখিতে হয়। খাঁচার যে দিকে **সেলেট্** আছে সেইদিক একটু এদিক ওদিক করিলেই লিজ্ পাওয়া যায়। মিহি সূতার লম্বা টানায় মাঝে মাঝে লিজ্ রাখা প্রয়োজন। টানার সমস্ত ববিন যদি ক্রীলের মধ্যে একবারে না ধরে, তবে ভাগে ভাগে হাঁটিতে হয়। এই প্রণালীতে টানা দেওয়া সমাপ্ত হইলে, শানা করিয়া, খোলা মাঠে নিয়া বীমে বা নরোজে জড়াইতে হয়।

(৩) **পেগ্ টানা**ঃ—ইহাকে ইংরেজীতে বলে **"পেগ্ ওয়ার্পিং" বা "উফ্ ওয়ার্পিং" (Peg or woof warping)**।

এই টানা ও ক্রীলের টানা প্রায় একই রকম। পার্থক্য এই যে ক্রীলের টানায় অনেক জায়গা আট্‌কায় কিন্তু পেগ্ টানায় যত বড় লম্বা টানাই হউক না কেন অতি অল্প জায়গায় এমনকি ঘরের ভিতরে কম পরিশ্রমে একজনেই দিতে পারে। বীমে জড়াইবার সময় ক্রীল টানার মতই খোলা মাঠের প্রয়োজন।



২৫নং চিত্র। পেগ্ টানা।

দুইটী কাঠের অথবা বাঁশের খুঁটী ৮।১০ হাত ব্যবধানে (যার যে রকম স্থান থাকে) শক্ত করিয়া পুঁতিতে হয় বা ফ্রেম করিয়া লইতে হয় এবং খুঁটী দুইটীর গায়ে ৬"।৭" ইঞ্চি অন্তর একটী করিয়া কাঠের বা বাঁশের গোঁজ বা পেগ্ পুঁতিতে হয়। মাথা কাটা বড় গজাল বা পেরেক হইলেও এই গোঁজের কাজ চলিতে পারে। খুঁটীর পরিবর্ত্তে দেওয়াল থাকিলে দেওয়ালের গায়েও উক্ত প্রণালীতে গোঁজ বা পেগ্ বসাইয়া টানা দেওয়া চলে। শেষের গোঁজটী অপেক্ষাকৃত বড় থাকিবে

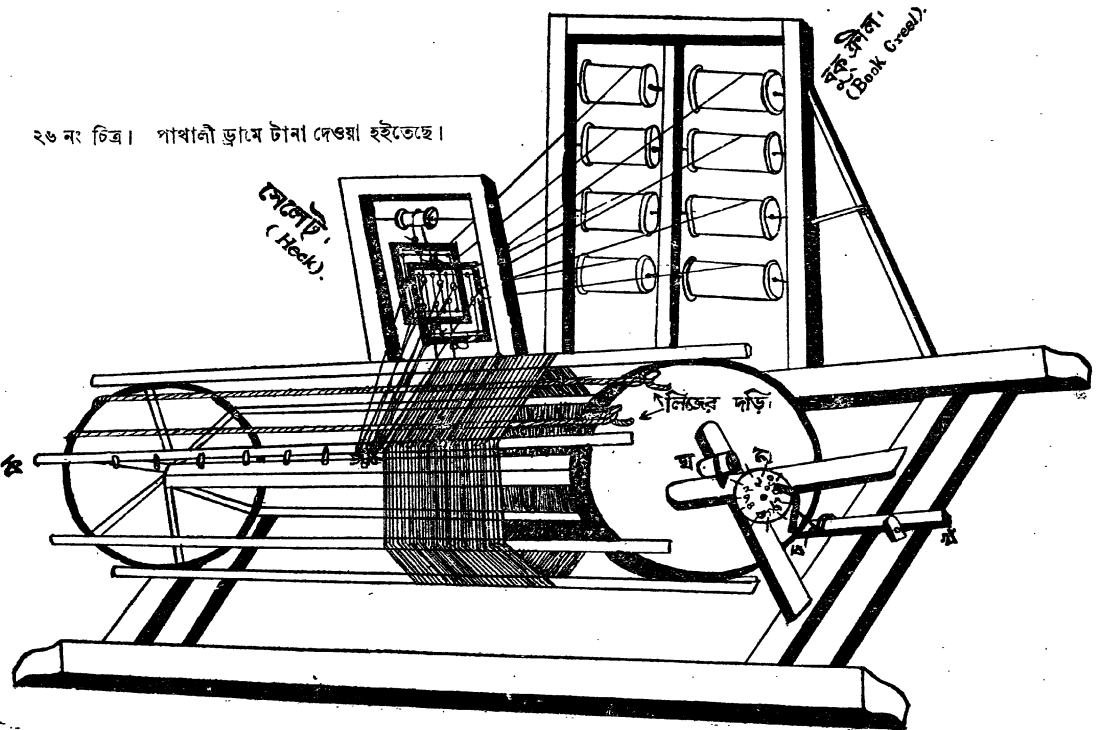
এবং তাহা যেন ইচ্ছা করিলেই সহজে খোলা যায়। যদি ৩০গজ টানা দিতে হয় এবং খুঁটী দুইটী যদি ৫গজ ব্যবধানে থাকে তবে এক খুঁটী হইতে অপর খুঁটী পর্য্যন্ত ৬ বার মাত্র যাতায়াত আবশ্যক।

(৪) পাথালি ড্রামে টানা (Horizontal Drum Warping).

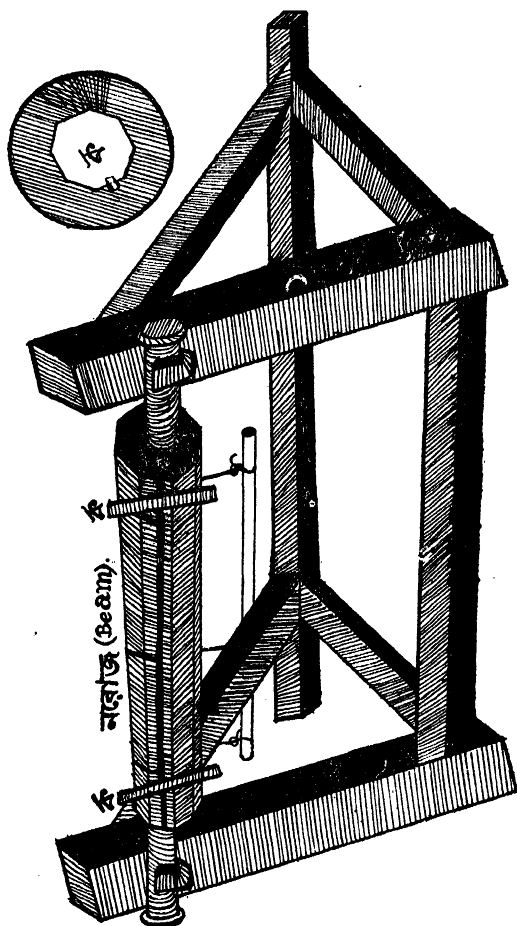
প্রায় সকল প্রকার টানা প্রথাতেই টানা হাঁটিতে ও বীমে জড়াইতে একটু খোলা মেলা স্থানের প্রয়োজন; সুতরাং রৌদ্র ও বৃষ্টিতে কাজের যথেষ্ট ক্ষতির আশঙ্কা, কিন্তু এই পাথালি ড্রামের সাহায্যে টানা দিতে বেশী প্রশস্ত জায়গার প্রয়োজন হয় না, ঘরের মধ্যেই টানা দেওয়া চলে এবং ড্রাম হইতেই বীমে জড়ান হয়। অতএব রৌদ্র ও বৃষ্টিতে কাজের কোন ক্ষতিই করিতে পারে না। এই ড্রামে টানা দেওয়ার সময় একজন সাহায্যকারী থাকিলে ভাল হয় কিন্তু বীমে জড়াইবার সময় দ্বিতীয় ব্যক্তির সাহায্য নিষ্প্রয়োজন।

এই ড্রামের পরিধি (circumference) কারখানা হিসাবে ছোট বড় থাকে কিন্তু সাধারণতঃ ১০ হাত হইলেই বেশ ভাল কাজ চলে। ইহার গায়ে এক লাইন ১ ইঞ্চি ব্যবধানে মাথা কাটা ২॥ ইঞ্চি পেরেক বসান আছে এবং ড্রামের ডান্‌দিকে চরকার হাতলের মত একটি হাতল (handle) আছে। এই হাতলের সাহায্যে ড্রামটী ঘুরাইতে হয় বা ড্রামটীর মাঝে ধরিয়াও ঘুরান যায়। ড্রামের পরিধি যদি ১০ হাত হয় তবে ২০০ হাত টানা দিতে ড্রামটী ২০ পাক ঘুরিবে। সাধারণতঃ হাত তাঁতের জন্য ১০০।২০০ হাত টানা দিতে ড্রামের পাক গণিয়াই ঠিক রাখা যায় কিন্তু কলের তাঁতের জন্য যদি খুব বেশী লম্বা টানা দিতে হয়, তবে ড্রামের ডান্‌দিকে ঘড়ির কাঁটার মত একটী চাকা (dial) থাকে তাহার সাহায্যে ড্রাম কতবার ঘুরিল তাহা স্থির করা হয়।

ড্রামের পিছনে একটী বুক্‌ক্রীলের মধ্যে ববিনগুলি সাজান থাকে, ইহা দেখিতে অনেকটা মইএর মত।



২৬ নং চিত্র। পাখালী ড্রামে টানা দেওয়া হইতেছে।



২৭নং চিত্র। ২৬নং চিত্রের সম্মুখে এইভাবে নরোজ রাখিয়া বীম করিতে হয়।

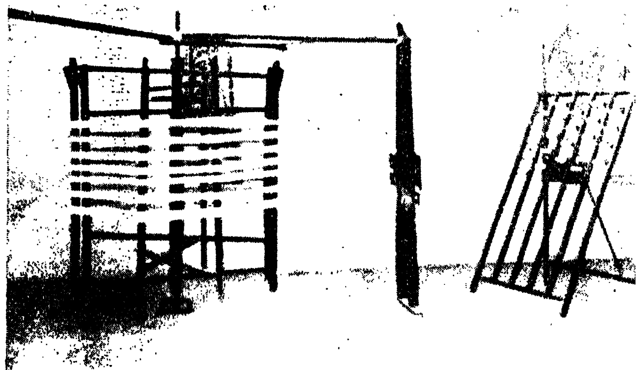
শানার ইঞ্চি প্রতি যতটা সূতার প্রয়োজন একবারে ততটা ববিন লইয়া কাজ করিতে হয়। ববিনগুলি বুকক্রীলে বসান হইলে ববিন

হইতে মাথাগুলি সেলেটের ভিতর দিয়া যথানিয়মে টানিয়া আনিয়া পেরেকের সঙ্গে আট্‌কাইয়া ড্রামটী গণিয়া গণিয়া ঘুরাইতে হইবে এবং বিশেষ লক্ষ্য রাখিতে হইবে যেন প্রত্যেক দুইটি পেরেকের মধ্যস্থলে অর্থাৎ প্রতি ইঞ্চিতে টানার দৈর্ঘ্যের সমতা ঠিক থাকে। ড্রামের পরিধি ১০ হাত থাকিলে তাহাতে ২০০ শত হাত লম্বা টানা দিতে হইলে প্রতি ইঞ্চিতে ২০ পাক জড়ান হওয়া মাত্র সেলেটের সাহায্যে লিজ্‌ রাখিয়া স্থতাগুলির মাথা কাটিয়া পুনরায় দ্বিতীয় ফাঁকে পূর্ব্ববৎ ২০ পাক জড়াইতে হইবে। এই প্রণালীতে টানার বহর যত ইঞ্চি প্রয়োজন তত ইঞ্চি স্থতা জড়ান হইলে, ড্রাম হইতে ড্রইং হুকের সাহায্যে শানা ভরিতে হয় এবং ড্রামের সম্মুখে নরোজ বা বীম রাখিয়া ড্রাম হইতেই ঘরে বসিয়া সমস্ত টানাটী বীমে জড়াইতে হয়। ড্রামের সম্মুখে নরোজটী কি অবস্থায় থাকে তাহা ২৭ নং চিত্রে দেখান হইয়াছে।

(৫) খাড়া ড্রামে টানা বা বলওয়ার্পিং (Vertical Dram or Ball warping)

ইহা দেখিতে অনেকটা পাথালি ড্রামেরই মত কিন্তু পাথালি ড্রাম শোয়া অবস্থায় থাকে, এই ড্রাম দণ্ডায়মান। পাথালি ড্রামে টানা দিয়া ড্রাম হইতেই বীমে জড়ান চলে কিন্তু এই ড্রামের টানা বীমে জড়াইতে সেই খোলা মাঠেই যাইতে হয়।

স্থবিধার মধ্যে এই যে, অল্প সময়ে ঘরের ভিতরে যত বড় ইচ্ছা লম্বা টানা দেওয়া চলে। রৌদ্র কিংবা বৃষ্টি দ্বারা টানা দিতে কোন বাঁধা প্রাপ্ত হয় না। ড্রামটীর পরিধি যদি ১০ হাত থাকে, তাহাতে ২০০ শত হাত টানা দিতে হইলে ড্রামটী ২০ পাক ঘুরাইতে হইবে। ড্রামের পার্শ্বে একটী **বুক্‌ক্রীল ও সেলেট্ আছে।** এই স্থলে টানার সমস্ত ববিন বুক্‌ক্রীলে একবারে বসাইয়া নিতে পারিলে খুবই সহজ এবং স্থবিধা হয়।



২৮নং চিত্র। খাড়া ড্রামে টানা দেওয়া হইতেছে।

সেলেট্ (heck) খানা এমনভাবে ফিট্ করা আছে, যে ড্রাম এদিক ওদিক ঘুরিবার সঙ্গে সঙ্গে সেলেট্খানাও উপরে নীচে উঠা নামা করিয়া থাকে। একটী সরু দড়ির একমাথা ড্রামের মাথায় এবং অপর মাথা সেলেটে বাঁধা আছে।

প্রথম অবস্থায় সেলেট্ খানা ড্রামের নীচের লেভেলে রাখিতে হয়। তৎপর বুকক্রীলে সাজান ববিন হইতে সূতার মাথাগুলি যথা নিয়মে সেলেটের ভিতর দিয়া আনিয়া ড্রামের তলদেশে অর্থাৎ সেলেটের বরাবর ড্রামের গায়ে একটী গোঁজ পুঁতিয়া তাহাতে বাঁধিয়া ড্রাম্টী ঘুরাইতে হয়, সঙ্গে সঙ্গে ড্রামের মাথায়, সেলেটের দড়িটী জড়াইতে থাকে, ফলে সেলেট্ খানা আস্তে আস্তে উপর দিকে উঠে এবং ড্রামের গায়ে পর পর পেঁছ পড়িতে থাকে। এইরূপে ড্রাম্ ২০ পাক ঘুরিলেই ২০০শত হাত টানা হইবে কারণ এই স্থলে ড্রামের পরিধি ১০ হাত ধরা হইয়াছে। টানার শেষ মাথার সাম্না সাম্নি ড্রামের গায়ে দুইটী গোঁজ পুঁতিয়া

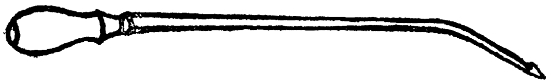
লিজ্ রাখিয়া পুনরায় বিপরীত দিকে ড্রাম্ ঘুরাইতে হইবে। এইবারে ড্রামের মাথায় জড়ান দড়ি আস্তে আস্তে ছাড়িবে। ফলে **সেলেট্** খানা আস্তে আস্তে নীচের দিকে নামিয়া সাবেক স্থানে আসিবে। এইরূপে ড্রামের গায়ে জড়াইয়া জড়াইয়া যত বড় ইচ্ছা টানা দেওয়া যায়। টানা যতই বড় হইবে, ড্রামের মাথা যেখানে সেলেটের দড়ি বাঁধা থাকে তাহা অপেক্ষাকৃত সরু হইবে। টানা দেওয়া শেষ হইলে বীমে জড়াইবার জন্য খোলা মাঠে যাওয়ার পূর্ব্বে টানাটী ড্রাম্ হইতে খুলিয়া বলের মত তাল পাকাইয়া রাখে বলিয়া ইহাকে **"বল ওয়ার্পিং"** বলে।

শানা গাঁথা ও বীম করা (Denting & Beaming)

পূর্ব্ববর্ণিত যে কোন প্রণালীতে টানা প্রস্তুত হইলে একটী **ড্রইং হুক্ (Drawing Hook)**এর সাহায্যে টানার সমস্ত সূতা শানার প্রতি ঘরে দুইটী করিয়া টানিয়া লইতে হয়, ইহাকে **শানা গাঁথা বা ডেণ্টিং (Denting)** বলে।

তৎপর নরোজ ও টানাবহরের মধ্যস্থল ঠিক রাখিয়া বেশ টানের উপর টানাটী জড়াইতে হয়। ইহাকে বলে **বীম করা (Beaming)**। এই সম্বন্ধে বিস্তৃত ভাবে যাহা কিছু বলিবার তাহা পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে।

ড্রাফ্‌টিং (Drafting)



২৯ নং চিত্র। ড্রইং হুক্

ইহার সাহায্যে শানা ও ব গাঁথা হইয়া থাকে।

বীম করা সমাপ্ত হইলে শানা হইতে সূতার মাথাগুলি টানিয়া বাহির করিয়া একটী একটী করিয়া বীমের সূতা ব চক্ষুর (Heald eye)

ভিতর দিয়া উক্ত **ড্রইং হুকের** সাহায্যে টানিতে হয় এবং ইহাকেই বলে "**ড্রাফ্‌টিং**" (Drafting) বা "**ব গাঁথা**"।

ডিজাইন অনুসারে ড্রাফ্‌টিং নানাপ্রকার হইয়া থাকে, যথা—

১। **সোজা ড্রাফ্‌টিং** (Straight Drafting) ১.২.৩.৪

২। **পয়েণ্টেড ড্রাফ্‌টিং** (Pointed or V Drafting)১.২.৩.৪, ৩.২ অথবা ১.২.৩.৪, ৪.৩.২.১ (Flat Pointed).

৩। **ভাঙ্গা ড্রাফ্‌টিং** (Broken Drafting) ১.২.৩.৪, ২.১.৪.৩

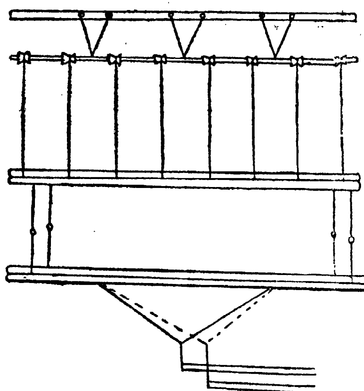
৪। **মিশ্র ড্রাফ্‌টিং** (Mixed Drafting) ১.২.৩.৪, ৩.২, ৫

৫। **স্পেশিয়াল ড্রাফ্‌টিং** (Special Drafting) ১.২.৩.৪, ১.৪.৩ ২ অথবা ১.২.৩.৪, ৩.২.১.৪

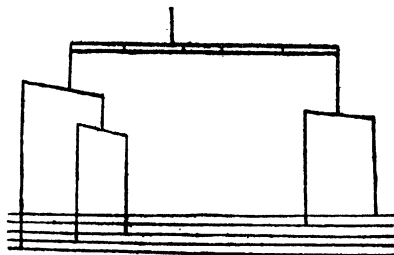
ডিজাইন অনুসারে ব গাঁথা বা ড্রাফ্‌টিং সমাপ্ত হইলে উক্ত ড্রইং হুকের সাহায্যেই পুনরায় শানা গাঁথিতে হয় (Redenting), এইবারে শানার মধ্যস্থল ঠিক রাখিয়া শানার প্রতি ঘরে দুইটি ব চক্ষুর সূতা থাকিবে। শানার সঙ্গে "ব" এর কি সম্বন্ধ এবং কি ভাবে এক সমসূত্রে রাখিতে হয় তাহা পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে।

ব-বান্ধনি (Tie up)

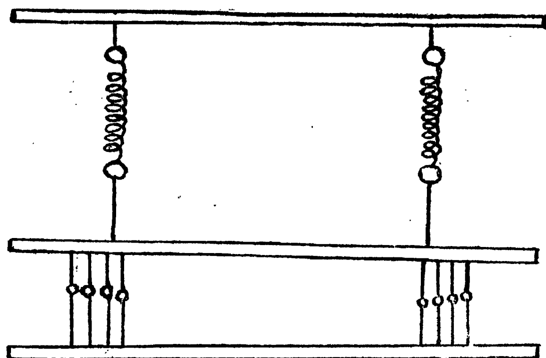
বুনিবার সময় ডিজাইন অনুযায়ী ঝাঁপগুলি যাহাতে সহজে উঠা নামা করিতে পারে তজ্জন্য নানা প্রকার সাঙ্কেতিক কৌশলে ঝাঁপগুলিকে ঝুলাইয়া বাঁধিতে হয়, ইহাকেই বলে **ব-বান্ধনি**। সাধারণতঃ হাত তাঁতে রীল বা কাঠীম, কাঁঠী বা লিভার, স্প্রীং, ধন্থ, ওয়েট ইত্যাদির সাহায্যে ঝাঁপগুলিকে ঝুলাইয়া বাঁধা হয়। নিম্নে তাহাদের চিত্রও দেওয়া হইল।



৩০ নং চিত্র। রীল বা কাঠীম। (Reel arrangement)

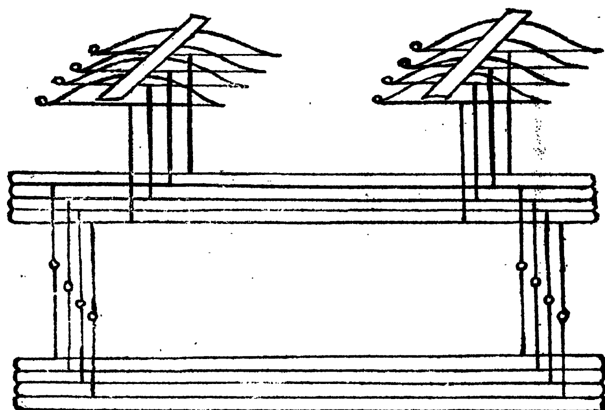


৩১ নং চিত্র। কাঁঠী বা লিভার। (Stick or liver arrangement)



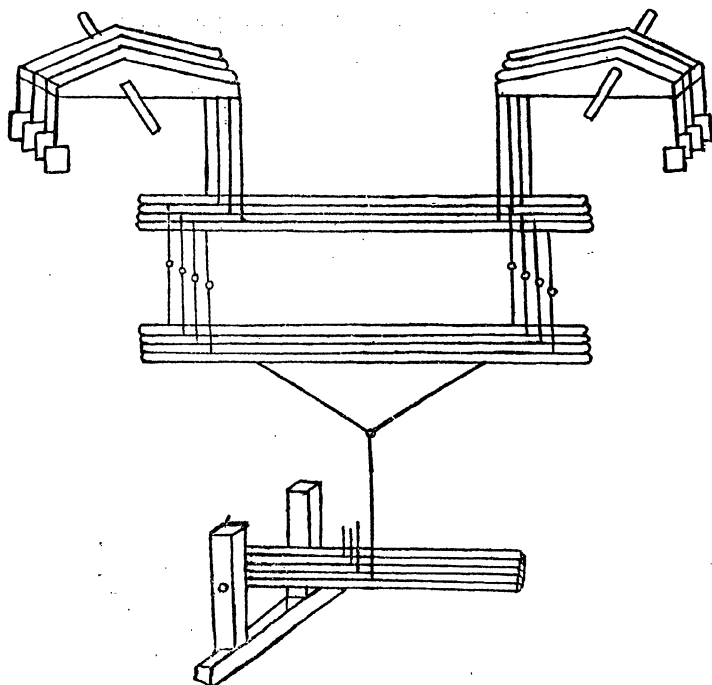
৩২ নং চিত্র। স্প্রীং।

(Spring arrangement)



৩৩ নং চিত্র। ধনু।

(Bow arrangement)



৩৪ নং চিত্র। ওয়েট্।
(Weight arrangement)

লিফ্টিং বা টিপ্নি

(Lifting or Depression of treadles)

ব-বান্ধনি (Tie up) সমাপ্ত হইলে ডিজাইন অনুসারে নির্দ্ধারিত ঝাঁপ উঠাইয়া নামাইয়া পড়েন স্থতা সহ মাকু যাতায়াতের রাস্তা বা শেড্ (shed) করিবার বন্দোবস্ত করিতে হয়। অতএব প্রতি ঝাঁপের তলদেশে

একখানি করিয়া কাঠ বাঁধিতে হয়, ইহাকে **পায়দল বা পেডেল** (Pedal or Treadle) বলে। ঝাঁপের সঙ্গে কি ভাবে পেডেল বাঁধা থাকে তাহা ৩০ ও ৩৪ নং চিত্রে দেখান হইয়াছে।

একটী সাধারণ টুইল বুনিতে ৪ খানা ঝাঁপের প্রয়োজন অতএব ৪ খানা পেডেলেরও প্রয়োজন।

১ নং পেডেল সঙ্গে ১ নং ঝাঁপ ; ২নং পেডেল সঙ্গে ২নং ঝাঁপ ; ৩নং পেডেল সঙ্গে ৩নং ঝাঁপ ; এবং ৪নং পেডেল সঙ্গে ৪নং ঝাঁপ বাঁধা থাকিবে। টুইলটীর লিফ্‌টিং যদি ১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১ হয়, তাহা হইলে ১ম খেই (pick) দিতে ১ ও ২নং ঝাঁপ নিম্নের পেডেল সাহায্যে টিপিতে হইবে।

২য় ... ... ২ ও ৩নং ... ...

৩য় ... ... ৩ ও ৪নং ... ...

৪র্থ ... ... ৪ ও ১নং ... ...

লিফ্‌টিং শব্দের অর্থ ইহাই বুঝায়।

হাত তাঁতের গতি ঃ

(Motions of Handloom)

হাত তাঁতের প্রধান গতি ছয়টী (Handlooms have 6 chief motions), যথা ঃ—

১। **ঝাঁপ তোলা** (shedding). (২) **খেই বা মাকুমারা** (Picking). (৩) **গাতিমারা** (Beating up) এই ৩টী প্রাথমিক গতি (Primary motions) এবং সর্ব্বপ্রকার তাঁতের পক্ষে ইহা প্রথম এবং প্রধান। (৪) **একাধিক মাকুর বাক্‌স** (Multiple shuttle

box motion)। (৫) **কাপড় জড়ান** (Taking up) এবং (৬) **বীম ছাড়ান** (Let off) এই ৩টী সহায়কারী গতি (Secondary motion)।

ঝাঁপতোলা (Shedding)

তিন প্রকার যন্ত্রের সাহায্যে ঝাঁপ তোলা যায়, যথা ঃ—

(১) পায়দল বা পেডেল (Shedding with Treadles).

(২) ডবি বা ডাঙ্গি (Shedding with Dobby or Dangi).

(৩) জ্যাকার্ড (Shedding with Jacquards).

কলের তাঁতে অথবা কলের ঠক্‌ঠকি তাঁতের ঝাঁপ তোলা উক্ত তিন প্রণালীতেই হইয়া থাকে। কিন্তু এই স্থলে পেডেলগুলি টিপিবার জন্য পায়ের পরিবর্ত্তে টেপেট্ (Tappet) ব্যবহার করিতে হয়।

ঝাঁপতোলা (Shedding) সাধারণতঃ দুই শ্রেণীতে বিভক্ত, যথা, (Positive) ও **নিগেটিভ** (Negative).

পজিটিভ্ শেডিং (Positive Shedding).

এই শেডিংএ টানার সুতা দুই ভাগ হইয়া একভাগ উপরে উঠে অপর ভাগ নীচে নামে। এই স্থলে রীল বা কাঠীম, কাঁঠী বা লিভার ইত্যাদির সাহায্যে ব বান্ধনি (Tie up)। টানার লাইন (Warp line) শানার মধ্যস্থলে থাকে বলিয়া ইহাকে ইংরেজীতে **Centre closed shed** বলে।

নিগেটিভ্ শেডিং (Negative Shedding)

এই শেডিং এ টানার সুতা দুই ভাগ হইয়া একভাগ হয় নীচ হইতে

উপরে উঠিবে না হয় উপর হইতে নীচে নামিবে। এই স্থলে স্প্রীং, **ওয়েট, ধনু, ডবি, জ্যাকার্ড** ইত্যাদির সাহায্যে ব বান্ধনি। টানার লাইন (warp line) শানার নীচে অথবা উপরে থাকে বলিয়া ইহাকে ইংরেজীতে **Top and Bottom closed Shed** বলে।



চিত্র নং ৩৭
নিগেটিভ শেডিং
(Bottom closed)



চিত্র নং ৩৬
নিগেটিভ শেডিং
(Top closed)



চিত্র নং ৩৮
পজিটিভ শেডিং
(centre close

খেই বা মাকুমারা ও গাতিমারা (Picking and Beating up)

ডিজাইন অনুযায়ী টানার সূতা দুইটী ভাগ হইয়া এক একটী ফাঁক (Shed) হওয়া মাত্র তাহার ভিতর দিয়া পড়েন সূতা সহ মাকু এক বাক্স হইতে অপর বাক্সে মেড়ার সাহায্যে যাওয়া আসা করে, ইহাকেই

"খেই বা মাকুমারা" (Picking) বলে। মাকু মারিবার সময় দক্তিখানা পেছন দিকে ঠেলিয়া রাখিতে হয় এবং মাকুমারার সঙ্গে সঙ্গে দক্তিখানা কোলের দিকে টানিয়া খেইটী কাপড়ের গায়ে (Fell of the cloth) শানার ঘা মারিয়া বসাইতে হয়, ইহাকেই বলে **"গাতিমারা"** (Beating up)। তাহা হইলে যেই মুহূর্ত্তে **"ঝাঁপতোলা"** (Shedding) তার পর মুহূর্ত্তে **"খেইমারা"** (Picking) এবং তাহার সঙ্গে সঙ্গেই **"গাতিমারা"** (Beating up); কিন্তু গাতিমারার পূর্ব্বে তৎপরবর্ত্তি খেইটী মারিবার জন্য ঝাঁপ তুলিয়া অর্থাৎ ক্রস্ শেড্ (Cross shed)এ গাতি মারিয়া কাপড় বুনিলে কাপড় খুব খাপি (Compact) হয়।

মাকু পড়ে কেন?

(Why The Shuttle Flies.)

বুনিবার সময় মাকু এক বাক্স হইতে অপর বাক্সে ঢুকিবার পূর্ব্বেই কেন পড়িয়া যায় তাহার কয়েকটী মাত্র কারণ নিম্নে প্রদত্ত হইল। যথা—

১। শানার সঙ্গে যদি মাকুর বাক্সের পশ্চাদ্ ভাগ এক সমসূত্র না থাকে।

২। শানার কাঁঠিগুলি যদি মাঝে মাঝে বাঁকা থাকে।

৩। ঝাঁপ টিপিলে নীচের সূতাগুলি যদি দক্তির পলেস্তারার সঙ্গে লাগিয়া না থাকে।

৪। টানার সূতা (warp ends) ছিঁড়িয়া অপর সূতার সঙ্গে যদি জড়াইয়া থাকে।

৫। কোন কোন মাকুর বাক্সে মেড়া বসাবার জন্য একখানা পৃথক কাঠ স্ক্রু দ্বারা আট্কান থাকে, সেই স্ক্রু যদি ঢিলা হইয়া যায়।

৬। মেড়া অথবা মেড়ার চাম্‌ড়া যদি ক্ষয় প্রাপ্ত হয়।

৭। পলেস্তারা (Sleyrace) যদি খারাপ হয়।

৮। সম্পূর্ণরূপে ঝাঁপ তোলা (Full shed) না হইতেই যদি থেইমারা (Picking) হয়।

৯। বুনিতে বুনিতে হঠাৎ যদি নলিতে সূতা আট্‌কায়।

১০। মাকু যদি খারাপ হয়।

১১। মাকু মারার সময় দক্তিখানা যদি পেছন দিকেই ঠেলিয়া রাখা হয়।

১২। মেড়ার শিকের সম্মুখ দিক যদি পশ্চাদ্‌ ভাগ হইতে একটু উঁচু না থাকে।

১৩। মেড়ার (Picker) দড়ি বাঁধা যদি ঠিক না থাকে।

১৪। টানার সূতা ঢিলা থাকিলে।

১৫। তাঁত খানা যদি ঠিক লেভেলে বসান না থাকে।

১৬। মাকু যদি ওজনে অত্যন্ত পাত্‌লা (Light) হয়।

১৭। জুলির মধ্যে শানাখানা সমভাবে না বসিয়া যদি কোনদিক উঁচু নীচু থাকে।

১৮। বুনিতে বুনিতে দক্তি যদি সমভাবে সরান না হয়।

১৯। পিকারের দড়ি টানিবার ত্রুটী হইলে।

২০। দক্তি ধরিবার এবং ঠেলিবার ত্রুটী হইলে।

২১। কোন কোন স্থলে মাকু পরিবর্ত্তন হইলে প্রথম অবস্থায় মাকু পড়িয়া থাকে।

পাড় খারাপ হয় কেন?

কাপড়ের সৌন্দর্য্য পাড়ের উপর নির্ভর করে। পাড় কেন খারাপ হয় তাহার কয়েকটী প্রধান প্রধান কারণ নিম্নে দেওয়া হইল।

১। পাড়ে যদি কম মজবুত সূতা থাকে।

২। পড়েন সূতায় বেশী টান ধরিলে বা ঢিলা পড়িলে।

৩। বুনিবার সময় মতিকাঁটা (Temple) ব্যবহার না করিলে।

৪। পাড়ে যদি সূতা কম থাকে।

৫। পাড়ের সূতা "ব" বা "শানায়" যদি ঠিক ভাবে গাঁথা না হয়।

৬। পাড়ের সূতা বীমে খুব ঢিলা বা টান (Loose or tight) থাকিলে।

৭। টানা যদি বীমে ঠিক ভাবে জড়ান না হয়।

কাপড় বিশ্লেষণ ঃ

Analysis of Cloth

"কাপড় বিশ্লেষণ" শব্দের অর্থ এক টুক্‌রা নমুনা হইতে ঠিক সেই জাতীয় কাপড় প্রস্তুত করিতে যাবতীয় জ্ঞাতব্য বিষয় স্থির করা। অতএব একখানি কাপড় বিশ্লেষণ করিতে নমুনা হইতে নিম্নলিখিত বিষয়গুলি স্থির করিতে হইবে, যথা—

১। কাপড়ের কোন্ দিক উপর বা সদর (Face Side)।

২। কোন্ দিক টানা ও কোন্ দিক পড়েন।

৩। ইঞ্চিপ্রতি টানা ও পড়েন সংখ্যা।

৪। টানা ও পড়েন সূতার নম্বর।

৫। কাপড়ের ডিজাইন বা নক্সা।

৬। ব গাঁথা প্রণালী (Drafting)।

৭। টিপ্‌নি প্রণালী (Lifting)।

১ঃ কাপড়ের উপরদিক নির্ণয় ঃ

১। যে দিক সাধারণতঃ দেখিতে ভাল দেখায়।

২। টুইল কাপড়ের উপর দিকের টুইল লাইন সাধারণতঃ ডান্ হইতে বাম্‌দিকে যায়।

৩। যে দিকে টানার সূতা বেশী দেখায়।

২। টানা ও পড়েন নির্ণয়।

১। সাধারণতঃ ডান্ পাকের সূতা টানায় এবং বাম্ পাকের সূতা পড়েনে থাকে।

২। কাপড়ের একদিকে দোতার অপর দিকে একতার সূতা থাকিলে, দোতারের দিক টানা ধরিতে হইবে।

৩। উভয় দিকেই যদি দোতার থাকে তবে উভয় দিক হইতে দুইটী সূতা খুলিয়া পাশাপাশি রাখিয়া দেখিতে হইবে যে কোন্ সূতাটী বেশী কোকড়ান, সেই বেশী কোকড়ান সূতাটীই পড়েন।

৪। বাজারে যে সমস্ত কোরা কাপড় পাওয়া যায় সাধারণতঃ তাহার একদিকের সূতায় মাড় থাকে, সেই মাড়ের দিকটাই টানা বুঝিতে হইবে। যদি উভয় দিকেই মাড় থাকে তবে ৩নং নিয়মানুসারে টানা ও পড়েন স্থির করিতে হইবে।

৫। ডুরে কাপড়ের ডুরেগুলি টানার দিকেই থাকে।

৬। চেক্ কাপড়ের টানার দিকের ষ্ট্রাইপে বিজোড় সংখ্যক সূতা থাকিতে পারে কিন্তু পড়েনের ষ্ট্রাইপে প্রায়ই জোড় সংখ্যক সূতা থাকে।

৭। লিনেন ও কটন, কটন্ ও সিল্ক অথবা কটন ও উল মিশ্রিত কাপড় হইলে কটনই টানায় থাকে।

৮। শানার দাগ (Reed marks) টানার দিকে থাকে।

৯। পাড় থাকিলে পাড়ের দিকই টানা।

৩। ইঞ্চি প্রতি টানা ও পড়েন সংখ্যা নির্ণয় :—

উক্ত যে কোন প্রণালীতে টানা ও পড়েন স্থির করিয়া কাপড়ের উপর একটী পয়সা রাখিয়া চারিদিকে দাগ ফেলিয়া একটী পিনের সাহায্যে একটী একটী করিয়া টানার সূতা গণিতে হয়। এক ইঞ্চির মধ্যে যদি ৪০টী সূতা থাকে তবে বুঝিতে হইবে যে কাপড়ের প্রতি ইঞ্চিতেই ৪০টী সূতা রহিয়াছে অর্থাৎ ৪০ নং শানায় বোনা হইয়াছে। এইরূপে পড়েনের দিকের সূতা গণিয়া ইঞ্চিপ্রতি পড়েন সংখ্যা স্থির করিতে হয়। এক প্রকার কাঁচ আছে তাহাকে **"কাউন্টিং গ্লাস"** (Counting glass) বলে। এই কাঁচ বা গ্লাসের সাহায্যে টানা ও পড়েন সূতা গণিতে খুবই সুবিধা, কারণ প্রত্যেকটী সূতা ফাঁক্ ফাঁক্ এবং বেশ মোটা দেখায়।

৪। টানা ও পড়েন সূতার নম্বর নির্ণয় :—

টানা ও পড়েন হইতে সূতা বাহির করিয়া, একটী নম্বর জানা (known count) সূতার পার্শ্বে রাখিয়া ধারণাশক্তি দ্বারা ঐ সূতার নম্বর স্থির করিতে হয়। এই নিয়মে সূতার প্রকৃত নম্বরটী স্থির করা যায় না তবে প্রায় কাছাকাছি হয়। প্রকৃত নম্বরটী নির্ণয় করিতে হইলে যে কোন একদিক হইতে যত গজ ইচ্ছা সূতা বাহির করিয়া তাহার গ্রেন্ ওজন লইয়া নিম্নলিখিত সূত্র অনুযায়ী সূতার নম্বর বাহির করিতে হয়, যথা,

$$\text{সূতার নম্বর} = \frac{৭০০০ \times \text{যত গজ সূতা ওজন হইল}}{৮৪০ \times \text{উক্ত সূতার ওজন}}$$

উদাহরণ :—৩০ গজ সূতার ওজন ৫ গ্রেন্ হইলে সূতার নম্বর কত ?

$$\text{সূতার নম্বর} = \frac{৭০০০ \times ৩০ \text{ গজ}}{৮৪০ \times ৫ \text{ গ্রেন}} = ৫০ \text{ নম্বর।}$$

৫। কাপড়ের ডিজাইন বা নক্সা :—

উঠানি প্রণালী (LIFTING)

২.৫	১২
১.৪.৫.৬	১১
৩.৪.৬.৭	১০
২.৩.৭	৯
৩.৪	৮
১.৪.৫	৭
৩.৪	৬
২.৩.৭	৫
৩.৪.৬.৭	৪
১.৪.৫.৬	৩
২.৫	২
৩.৭	১

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২
১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৬	৫	৪	৩	২

ব, গাঁথা প্রণালী (DRAFTING)

৩৮ নং চিত্র

এক টুক্‌রা কাপড় (sample) হইতে তাহার ডিজাইন বা নক্সা বাহির করিতে—

(১) প্রথমতঃ পূর্ব্ববর্ণিত যে কোন প্রণালীতে টানা ও পড়েন স্থির করিবেন।

(২) তৎপর নমুনার কিনারাগুলি কাঁচি দ্বারা ছাঁটিয়া লইবেন, যদি প্রয়োজন মনে করেন।

(৩) ধারণাশক্তির সাহায্যে কতগুলি টানা ও পড়েন লইয়া সম্পূর্ণ নক্সাটী (Full repeat of the pattern) হইবে তাহা দাগ দিয়া

প্রথমেই গণনা করিয়া লইতে পারিলে খুব সহজ হয়, যদি তাহা সম্ভব না হয় তবে অনুমাণ করিরা কিছু বেশী সংখ্যক সূতা ধরিলেও ক্ষতি নাই কিন্তু কম ধরা না হয়।

(৪) চতুষ্কোণ রুলকাটা অথবা গ্রাফ কাগজে ঠিক ততগুলি ঘর, টানা ও পড়েনের জন্য চিহ্নিত করিবেন; যেমন ৩৮ নং চিত্রে ১২ ঘর টানা এবং ১২ ঘর পড়েন চিহ্নিত করিয়া লওয়া হইয়াছে (For one full repeat of the pattern)।

(৫) তারপর দেখিতে হইবে প্রতিটানা ও পড়েন সূতার বয়ন পদ্ধতি।

(৬) একটী সূঁচ বা আলপিন দ্বারা একটী একটী করিয়া পড়েন সূতা বাহির করিবেন এবং সঙ্গে সঙ্গে পড়েন সূতাটী টানা সূতার সঙ্গে কি অবস্থায় ছিল তাহা চিহ্নিত গ্রাফ কাগজে দাগ কাটিবেন অর্থাৎ ঃ—

(৭) যে যে স্থানে টানার সূতা পড়েন সূতার উপরে দেখিবেন গ্রাফের সেই সেই নম্বরের ঘরগুলি কালি দিয়া ভরিবেন এবং যে যে স্থানে পড়েন সূতা টানা সূতার উপরে দেখিবেন, গ্রাফের সেই সেই নম্বরের ঘরগুলি ফাঁক (Blank) রাখিবেন।

(৮) উক্ত প্রণালীতে ১ম পড়েনের বয়নপদ্ধতি গ্রাফ কাগজে তোলা হইলে, পড়েন সূতাটী টানিয়া বাহিরে ফেলিয়া দিবেন এবং দ্বিতীয় পড়েনের বয়নপদ্ধতি পূর্ব্ববৎ গ্রাফে তুলিবেন। এইরূপে একটী পূর্ণ নক্সা বা ডিজাইন না হওয়া পর্য্যন্ত পর পর পড়েন সূতা খুলিয়া তাহাদের বয়ন পদ্ধতি গ্রাফে দাগিবেন। ৩৮নং চিত্রে দেখিবেন, ১২টী পড়েন সূতার বয়ন পদ্ধতি গ্রাফে দাগিবার পর নমুনাটীর একটী পূর্ণ নক্সা (one full repeat) বাহির হইয়াছে।

এক প্রকার কাঁচ আছে, ইহাকে কাউন্টিং গ্লাস (counting glass)

বলে। এই কাঁচের সাহায্যে কাপড় বিশ্লেষণ করা খুবই সহজ কারণ প্রত্যেকটী সূতা বেশ মোটা এবং ফাক্ ফাক্ দেখায়।

৬। ব গাঁথা প্রণালী (Drafting).

ব গাঁথা কাহাকে বলে এবং এই সম্বন্ধে বিস্তৃত ভাবে ৬২নং পৃষ্ঠায় বলা হইয়াছে। কিন্তু ডিজাইন বা নক্সা হইতে কি প্রকারে ব গাঁথা প্রণালী বাহির করিতে হয় তাহাও ৩৮ নং চিত্রের সাহায্যে এক সহজ এবং সুন্দর উপায়ে বুঝান হইল। চিত্রে দেখিবেন, পূর্ণ নক্সায় (full repeat) ১২টী টানা সূতা আছে। ১ হইতে ৭ নং সূতার পরস্পরের মিল নাই অতএব পৃথক পৃথক ৭খানি ঝাঁপের প্রয়োজন।

৮নং	সঙ্গে	৬নং	সূতার	মিল	অতএব	৮নং	সূতা	৬নং	ঝাঁপে	থাকিবে।
৯নং	,,	৫নং	,,	,,	,,	৯নং	,,	৫নং	,,	,,
১০নং	,,	৪নং	,,	,,	,,	১০নং	,,	৪নং	,,	,,
১১নং	,,	৩নং	,,	,,	,,	১১নং	,,	৩নং	,,	,,
১২নং	,,	২নং	,,	,,	,,	১২নং	,,	২নং	,,	,,

অর্থাৎ এই স্থলে ৭খানা ঝাঁপের প্রয়োজন এবং ব গাঁথা প্রণালী = ১.২.৩.৪.৫.৬.৭,৬.৫.৪.৩.২.

৭। টিপ্‌নি প্রণালী (Lifting).

টিপ্‌নি বা লিফটিং শব্দের অর্থ ৬৬ নং পৃষ্ঠায় বলা হইয়াছে। কিন্তু যে কোন একটী ডিজাইন বা নক্সা হইতে কি প্রকারে তাহার টিপ্‌নি প্রণালী বাহির করিতে হয় তাহা ৩৮নং চিত্রের সাহায্যে অতি সহজ ও সুন্দর উপায়ে বুঝান হইল।

চিত্রে দেখিবেন, পূর্ণ নক্সায় ১২টী পড়েন স্থতা আছে। ডিজাইনে যে সমস্ত ঘর ফাঁক (blank) আছে, সে সব টানার স্থতা পড়েনের নীচে আছে বুঝিতে হইবে, অতএব সেই সেই নম্বরের ঝাঁপ টিপিয়া বুনিতে হইবে, স্থতরাং এই স্থলে

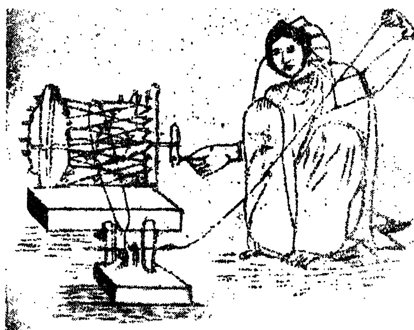
১নং	পড়েন	বুনিতে	৩.৭	নং	ঝাঁপ	টিপা	হইয়াছে
২নং	,,	,,	২.৫	নং	,,	,,	,,
৩নং	,,	,,	১ ৪ ৫.৬	নং	,,	,,	,,
৪নং	,,	,,	৩.৪.৬.৭	নং	,,	,,	,,
৫নং	,	,,	২.৩.৭	নং	,,	,,	,,
৬নং	,,	,,	৩.৪	নং	,,	,,	,,
৭নং	,,	,,	১.৪.৫	নং	,,	,,	,,
৮নং	,,	,,	৩.৪	নং	,,	,,	,,
৯নং	,,	,,	২.৩.৭	নং	,,	,,	,,
১০নং	,,	,,	৩.৪.৬.৭	নং	,,	,,	,,
১১নং	,,	,,	১.৪.৫.৬	নং	,,	,,	,,
১২নং	,,	,,	২.৫	নং	,,	,,	,,

অর্থাৎ টিপনি প্রণালী = ৩.৭, ২.৫, ১.৪.৫.৬, ৩.৪.৬.৭, ২.৩.৭, ৩.৪, ১.৪.৫, ৩.৪, ২.৩.৭, ৩.৪.৬.৭, ১.৪.৫.৬, ২.৫.

উদ্ভিদ্ ও জান্তব তন্তুর সংক্ষিপ্ত বিবরণ

কার্পাস :—পৃথিবীর সমস্ত উষ্ণ প্রদেশেই কার্পাস জন্মিয়া থাকে। পৃথিবীতে যে পরিমাণ কার্পাস আমেরিকার যুক্তরাজ্যে উৎপন্ন হইয়া থাকে, তাহা **মার্কিণী কার্পাস** নামে বাজারে পরিচিত। পরিমাণ (Quantity) হিসাবে **ভারতীয় কার্পাসের** স্থান দ্বিতীয়।

কিন্তু গুণ (Quality) হিসাবে **আইল্যাণ্ডীয়** প্রথম, **মিশরীয়** দ্বিতীয়, তারপর **মার্কিণী**, সর্ব্ব নিকৃষ্ট **ভারতীয়** কার্পাস। ভারতীয় কার্পাসের মধ্যে **কম্বোডিয়া (মান্দ্রাজ,) হিঙ্গনঘাটী (বেরার), বোম্বাই, সিন্ধু, মধ্যপ্রদেশ, পাঞ্জাব, ব্রোচ, ছোটনাগপুর** ইত্যাদি স্থানের কার্পাস উৎকৃষ্ট কিন্তু **খাস বাঙ্গালার** কার্পাস সর্ব্বনিকৃষ্ট। সর্ব্বনিকৃষ্ট হইলেও এই কার্পাসই ভারতবর্ষে বেশী পরিমাণে উৎপন্ন হইয়া থাকে। **যুক্তপ্রদেশে, রাজপুতানায়,** এমনকি **অযোধ্যায়ও** এই কার্পাসের চাষ হইয়া থাকে। **বেঙ্গলে পার্ব্বত্য ত্রিপুরায়, চট্টগ্রামের পার্ব্বত্য প্রদেশে** এবং **আসামের পার্ব্বত্য ক্ষেত্রে** তূলার চাষ যথেষ্ট। পূর্ব্বে বাঙ্গালা দেশেও উৎকৃষ্ট কার্পাসের চাষ হইত এখনও চাষ করিলে সেই কার্পাস উৎপন্ন হইতে পারে ; তাহার প্রমাণ, ঢাকার



চিত্র নং ৩৯
আমাদের দেশের গৃহলক্ষ্মীরা এইসনাতন প্রথায় সূতা কাটিয়া থাকেন

চির প্রসিদ্ধ **মসলিন** ঢাকায় উৎপন্ন তুলা হইতে সূতা কাটিয়াই প্রস্তুত হইত। **চীন** দেশে এক প্রকার এণ্ডিরঙের (Yellowish) তুলার চাষ হয়। আসাম প্রদেশের কোন কোন অঞ্চলে সেই তুলার চাষ হইতেছে। সাধারণতঃ **সি আইল্যাণ্ডীয়** তুলা হইতে ১০০ নম্বর হইতে ৩৫০ নম্বর, এবং **মার্কিণী** তুলা হইতে ৫০ নম্বর হইতে ৯০ নম্বরের সূতা কাটা হয়। ভারতীয় কার্পাস ঊর্দ্ধে ৪০ নম্বর সূতার পক্ষে উপযোগী।

তিসিঃ—ইহার আর এক নাম মসিনা। এই গাছের আঁসকে ইংরেজীতে বলে **ফ্ল্যাক্‌স** (Flax)। এই আঁস (Fibre) হইতে যে সূতা হয় তাহাকে বলে **লিনেল** (Linen)। এই লিনেল সূত্রে নির্ম্মিত বস্ত্র বাজারে **লিনেল বা ছালটি** বলিয়া অভিহিত। এই ছালটি বস্ত্রই পূর্ব্বকালে ব্রাহ্মণগণ যাগযজ্ঞাদির সময় পরিধান করিতেন। পৃথিবীর প্রায় সর্ব্বত্রই তিসি জন্মে, তন্মধ্যে **বেলজিয়ামের** এবং **আয়র্লণ্ডের** তিসি সর্ব্বোৎকৃষ্ট; **ইটালী, ফ্রান্স ও ডেনামার্ক** তিসির স্থান দ্বিতীয়; অপেক্ষাকৃত নিকৃষ্ট **জার্ম্মাণী, রুষিয়া** এবং **অষ্ট্রিয়ার** তিসি। বাংলা দেশেও তিসির চাষ যথেষ্টই হয় কিন্তু তাহা তৈলের জন্য, তন্তুর জন্য নয়। প্রধাণতঃ কাঠে রং করিতে তিসির তৈল ব্যবহৃত হইয়া থাকে। দুই শ্রেণীর তিসি গাছ আছে। এক শ্রেণীর গাছের ফুলের রং নীল; ইহার আঁস খুব মিহি ও সুন্দর; আর এক শ্রেণীর গাছের ফুলের রং সাদা, ইহার আঁস অপেক্ষাকৃত মোটা ও শক্ত। লিনেল সূতলীর দ্বারা চটের সামিয়ানা সেলাই করিলে এবং মাছ ধরিবার জাল প্রস্তুত করিলে খুব মজবুত হয়। ইহার ধোলাই ও রঞ্জন প্রণালী প্রায় কার্পাস সূত্রের মত। ইহা শণের চেয়ে মসৃণ। সূতা কাটিবার প্রণালী ৪০নং চিত্রে দ্রষ্টব্য।

শণঃ—ইহা এক প্রকার পাট। ভারতই ইহার জন্মস্থান কিন্তু ভারতের শণ রুষিয়া এবং ফ্রান্সের শণের ন্যায় বড় হয় না। ইহার রং

ঠিক যেন মুক্তার মত। আশল শণগাছ দেখিতে অনেকটা তিসি গাছের ন্যায় কিন্তু অপেক্ষাকৃত মোটা। ইংরেজীতে শণকে **হেম্প্** (Hemp) বলে। ইহা হইতে সূতলী, দড়ি, ল্যাকলাইন প্রভৃতি প্রস্তুত হয়। জাহাজের পাল, কার্পেট, চট, জুতা, মাছ ধরিবার জাল ইত্যাদি প্রস্তুত করিতেও শণ ব্যবহৃত হইয়া থাকে। ইহা সাধারণতঃ ধোলাই ও রং হয় না। সূতা কাটিবার প্রণালী ৪০ নং চিত্রে দ্রষ্টব্য।

পাটঃ—বঙ্গদেশই পাটের জন্মভূমি। পূর্ব্ববঙ্গে পাটের চাষই প্রধান। ইহার এক নাম **কোষ্টা,** ইংরেজীতে বলে **জুট্** (Jute)। বাঙ্গালার পাটই পৃথিবীর সর্ব্বত্র ব্যবহৃত হইয়া আসিতেছে। বঙ্গদেশের কোন কোন অঞ্চলে **কাপালী** বলে একশ্রেণীর লোক আছে, তাহাদের মধ্যে এখনও কেহ কেহ পাট হইতে সূতলী প্রস্তুত করিয়া তাহা হইতে তাঁতের সাহায্যে চট বুনিয়া থাকে। আমাদের দেশের তন্তুবায়গণ ঐরূপ সূতলী প্রস্তুত করিয়া তাহা রং করিয়া যদি নানা প্রকার নক্সার **আসন, কার্পেট, গালিচা, সতরঞ্চ, ডোরম্যাট্, ক্যান্‌ভাস্, ব্যাগ, খেলিবার নেট্, তাকিয়া** ইত্যাদি তৈয়ার করেন, তবে বিশেষ লাভবান হইতে পারেন। **বঙ্গীয় গভর্ণমেণ্টের শিল্প বিভাগ হইতে বাঙ্গালার নানাস্থানে সুদক্ষ শিক্ষক পাঠাইয়া উক্ত বিষয়ের শিক্ষার সুবন্দোবস্ত করা হইয়াছে।** ইহার বয়ন প্রণালী সমস্তই সূতার মত। **ব** (Heald eyes) তৈরী করিতে লিনেল সূতা হইলেই ভাল হয়। পাট বুনিবার শানাও পৃথক, সাধারণতঃ ইঞ্চিপ্রতি ৫ হইতে ৮ গ্যাবা (dent) থাকে। বেসিক বা ক্ষার জাতীয় রঞ্জন পদার্থের সঙ্গে পাটের খুবই আকর্ষণ। ডাইরেক্ট এবং এসিড কলার দ্বারাও ইহা রঞ্জিত হয়। পাটের সঙ্গে পশম বহুল পরিমাণে মিশ্রিত হইয়া থাকে। সূতা কাটিবার প্রণালী ৪০ নং চিত্রে দ্রষ্টব্য।

ঢাকা জেলার অন্তর্গত **আড়িয়ল** নামক স্থানের মুসলমানগণ পাট হইতে কাগজ প্রস্তুত করিয়া থাকে। ইহারা **কাগজী** নামে খ্যাত এবং উক্ত কাগজ **আড়িয়লের কাগজ** বলিয়া বাজারে প্রচলিত। এই কাগজ চিত্র শিল্পীদের (Artists) বিশেষ উপযোগী।

পশম :—পশমকে ইংরেজীতে **উল** (Wool) বলে, ইহার আর এক নাম **ঊর্ণা**। পশম শব্দের অর্থ মেষাদির লোম। পৃথিবীর প্রায় সর্ব্বত্রই পশম পাওয়া যায়। সবচেয়ে উৎকৃষ্ট **বিলাতের** পশম। গুণানুসারে **জার্ম্মাণীর** পশমের স্থান দ্বিতীয়। তৎপর **স্পেন, মরক্কো, অষ্ট্রেলিয়া, ফ্রান্স, আলজেরিয়া** ইত্যাদি স্থানের পশম। সবচেয়ে নিকৃষ্ট **ভারতবর্ষের** পশম। সর্ব্বত্রই যথানিয়মে ভেড়ার চাষ হইয়া থাকে কিন্তু এই বিষয়ে বাঙ্গালাদেশ বড়ই উদাসীন। এই বিষয়ে কোন চেষ্টা নাই এবং শিক্ষারও ব্যবস্থা নাই। সাধারণতঃ বৎসরে দুইবার করিয়া ভেড়ার গাত্র হইতে পশম ছাঁটা হয়। ইংলণ্ডে এক একটী ভেড়া হইতে বৎসরে ৩।৪ সের উল পাওয়া যায় কিন্তু ভারতে সেই স্থলে মাত্র ৵৫০ তিন পোয়া। মৃতভেড়ার পশম অপেক্ষা জেন্তভেড়ার পশমই উত্তম। ভারতীয় উল মোটা এবং ছোট। ভারতে যে যে স্থানে পশম পাওয়া যায় :— **রাজপুতানা, পাটনা, মান্দ্রাজ, মহীশূর, বোম্বাই, নেপাল, তিব্বত, পাঞ্জাব, মধ্যপ্রদেশ, বিহার ও উড়িষ্যা, বাঙ্গালা** ইত্যাদি। বাঙ্গালার পশম বৎসরে তিনবার (ফাল্গুন, আষাঢ় ও কার্ত্তিক) ছাঁটিয়া মাত্র ৵।০ একপোয়া পশম পাওয়া যায়।

তিব্বতে এক প্রকার ছাগল আছে, গায়ে লম্বা লম্বা লোম, এই লোমের ভিতর চামড়ার ঠিক উপরি ভাগে তুলার মত খুব কোমল ও মসৃণ এক প্রকার ছোট ছোট লোম আছে, **নেপালে** ইহাকে **পশমিনা** বলে। এবং এই জাতীয় ছাগলকে বলে **চাঙ্গরা**। ইহা হইতে খুব মূল্যবান কাশ্মিরী শাল, বনাত, দোরোখা শাল, কম্ফর্টার ইত্যাদি প্রস্তুত

হয়। ইহা যেমন কোমল ও নরম তেমন গরম। এক একটী ছাগল হইতে আধাছটাক হইতে একছটাক মাত্র **পশমিনা** পাওয়া যায়।

আমেরিকায় এক প্রকার ছাগ আছে, নাম **আলপাকা**। ইহার লোম হইতে **আলপাকা** নামক বস্ত্র প্রস্তুত হয়। **আমেরিকা, আফ্রিকা, অষ্ট্রিয়া** ইত্যাদি স্থানে এক প্রকার ছাগ আছে, নাম **আঙ্গোরা** ইহার লোমকে **"মোহেয়ার"** বলে। তুলার সহিত মিশ্রিত হইয়া ইহা হইতে বহুবিধ সুন্দর, কোমল ও উজ্জ্বল পোষাকী কাপড় প্রস্তুত হয়। কাঁচির দ্বারা ভেড়ার গাত্র হইতে পশম কাটা হয়। কাটিবার পূর্ব্বে ভেড়াগুলিকে উত্তমরূপে স্রোতের জলে স্নান করাইয়া লইতে হয়। ভেড়ার গাত্রের স্থান বিশেষে পশমের প্রকৃতিরও তারতম্য হইয়া থাকে। সাধারণতঃ গলা এবং দুই পার্শ্বের লোমই সর্ব্বোৎকৃষ্ট। মাথা, পেট, লেজ ও পায়ের লোম নিকৃষ্ট। পশমের মধ্যে শতকরা ৩০—৮০ ভাগ পর্য্যন্ত অবিশুদ্ধ পদার্থ বর্ত্তমান থাকে। এই পশম পরিষ্কার করিতে কষ্টিক সোডা ব্যবহৃত হয়। কষ্টিক সোডা পরিমাণে বেশী হইলে পশম গলিয়া যাওয়ার আশঙ্কা থাকে। সাধারণতঃ ৵৫ পাঁচ সের জলে ½ তোলা কষ্টিক সোডার আবশ্যক হয়। কষ্টিক সোডার পরিবর্ত্তে সাবান ও সোডা ব্যবহার করা যায়।

মোটা ও ছোট পশম হইতে ফ্ল্যানেল, টুইড, কম্বল ইত্যাদি প্রস্তুত হয় এবং মিহি ও লম্বা পশম হইতে বনাত, সার্জ্জ প্রভৃতি শীত বস্ত্র প্রস্তুত হয়। ইহাকেই বলে Worsted cloth, মিহি ও লম্বা উলের পাকান সুতাকেই **উর্সটেড** বলে। কার্পাস অপেক্ষা উল হইতে সুতা প্রস্তুত করা সহজ। উলের সঙ্গে পাটও বহুল পরিমাণে মিশ্রিত হইয়া নানাবিধ শীত বস্ত্র প্রস্তুত হইয়া থাকে।



৪০নং চিত্র।

পশম হইতে সূতা কাটা হইতেছে। এই চরকাতে তিসি, শণ, পাট এবং মটকার (waste silk) সূতাও কাটা হয়।

রেশমঃ—রেশম শিল্পের জন্মভূমি **চীন** দেশ। **চীন** হইতেই রেশমের চাষ **ভারতবর্ষে, পারস্যে এবং জাপানে** প্রবর্ত্তিত হয়। পৃথিবীতে যত রেশম (Silk) উৎপন্ন হয় তাহার অর্দ্ধেক রেশম একমাত্র চীনেই উৎপন্ন হইয়া থাকে। **জার্ম্মাণী** এবং **ইংলণ্ডে** রেশম আদৌ উৎপন্ন হয় না কিন্তু রেশম বস্ত্র যথেষ্ট পরিমাণে প্রস্তুত হইয়া থাকে। বর্ত্তমানে **মহিশূর** এবং **কাশ্মীরই** ভারতীয় রেশম শিল্পের প্রধান কেন্দ্র, **বাঙ্গালার** স্থান দ্বিতীয়। বাঙ্গালা দেশে রেশমকীটকে **পলু** বলে।

গরদ পলু—তুঁত গাছের পাতা খায়, **মালদহ** এবং **মুর্শিদাবাদে** প্রচুর পরিমাণে জন্মে।

তসর পলু—কুল, অর্জ্জুন, শাল, মহুয়া প্রভৃতি গাছের পাতা খায়।

বীরভূম, মানভূম, সিংভূম, সাওতাল পরগণা প্রভৃতি স্থানে এই পলু যথেষ্ট পরিমাণে পাওয়া যায়।

এণ্ডিপলু—এরণ্ড অর্থাৎ ভেরেণ্ডা বা রেড়ী গাছের পাতা খায়। ইহা একমাত্র **আসামেই** জন্মে।

মুগাপলু—চাঁপা, সুম ও সুয়ালু নামক গাছের পাতা খায়। ইহাও একমাত্র **আসামেই** জন্মে।

পঞ্চম অধ্যায়।

সাদাসিধে বা প্লেন্ বুনন্

(Plain Weave)

বয়ন প্রণালী বহুবিধ তন্মধ্যে **সাদাসিধে বুনন্ই** প্রধান এবং সহজ ইহাকে ইংরেজীতে **প্লেন্** (Plain), **কেলিকো** (Calico) বা **টেবিউইভ্** (Tabby weave) বলে। এই বুনন্ দ্বারা রকমারি কাপড় প্রস্তুত হয়। যেমনঃ—ধূতি, শাড়ী, গামছা, ঝাড়ন, সার্টিং, কোটিং, মশারী, লংক্লথ, মার্কিন, তস্রেট, পপ্লিন ইত্যাদি আরও অনেক কিছু।

ধূতি, শাড়ী, গামছা, ঝাড়ন, মশারী ইত্যাদি কতকগুলি প্লেন্ কাপড় দেশী বা হাতেতোলা **"ব"** তে বুনিতেই সুবিধা কিন্তু প্লেন্কাপড়ের মধ্যে কতকগুলি অলঙ্কৃত (Ornamented) কাপড় আছে তাহা বিলাতী **"ব"** (Vernished Heald) বা তারের **"ব"** (Wire Heald) ব্যতীত বোনা সহজ নহে।

টানা ও পড়েনে সমান সংখ্যক সূতা (equal number of ends and picks) রাখিয়া উভয় দিকে একই নম্বর এবং একই রকমের (same count and quality) সূতা ব্যবহার করিয়া যে প্লেন্কাপড় প্রস্তুত হয় ইহাকেই বলে **খাঁটি প্লেন্ কাপড়** (True plain Cloth)। এতদ্ভিন্ন বহুবিধ প্লেন্কাপড় আছে ইহাদের বয়নপ্রণালীতে কোন প্রভেদ নাই কিন্তু সূতা, শানা ইত্যাদির তারতম্য দ্বারা অলঙ্কৃত হইয়া নানাপ্রকার নাম মাত্র ধারণ

করিয়া থাকে। নিম্নে বর্ত্তমান বাজার প্রচলিত অলঙ্কৃত প্লেন্ কাপড়ের সংক্ষিপ্ত বিবরণ সহ কয়েকটী নাম দেওয়া হইল ঃ—

(১) **তস্রেট** (Tasseret) ঃ—ইহা সাধারণ প্লেন্ কাপড়। বেশী নম্বরের শানা এবং পড়েন অপেক্ষা মিহি টানা ব্যবহার করিতে হয় কিন্তু পড়েন খুব ঘন অর্থাৎ খাপি থাকিবে। এই কাপড় তসরকে অনুকরণ করিয়া রঙ্গিন সূতা দ্বারা প্রস্তুত হয় বলিয়া ইহার নাম **তস্রেট**।

(২) **পপ্লিন** (Poplin) ঃ—ইহা প্লেন্কাপড়। টানার দিকে **রিব** (Rib) দেখায়। বেশী নম্বরের শানা এবং পড়েন অপেক্ষা মিহি টানার প্রয়োজন। পড়েন সূতা অপেক্ষাকৃত মোটা বটে কিন্তু তস্রেটের মত ততটা ঘন বা খাপি করিয়া বুনিতে হয় না। টানা ও পড়েনে মারসেরাইজড্ (Mercerised) সূতা ব্যবহার করিতে হয়। মোটাপপ্লিন সুটের জন্য ও মিহিপপ্লিন ব্লাউজের জন্য ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

(৩) **রেপ্ কাপড়** (Repp cloth) :—ইহা প্লেন্কাপড়। টানার জন্য ২টী বীম বা নরোজের প্রয়োজন। একটীতে মোটাসূতা অপরটীতে অপেক্ষাকৃত মিহি সূতা থাকিবে। মোটা সূতার বীম মিহি সূতার বীমের একটু উপরে ঢিলা অবস্থায় ফিট্ (Loose fit) রাখিতে হয় এবং মিহি সূতার বীমটী খুব টানের উপর (Tight fit) রাখিতে হয়। '**ব**'' গাঁথিবার প্রণালী সাধারণ প্লেনের মত কিন্তু মোটা—মিহি—মোটা—মিহি এইরূপ গাঁথিতে হইবে। বুনিবার সময় যখন মোটাসূতা উপরে উঠিবে তখন মোটা পড়েন এবং যখন মিহি সূতা উপরে উঠিবে তখন মিহি পড়েন দিয়া বুনিতে হইবে। পোষাকের জন্য এই কাপড় ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

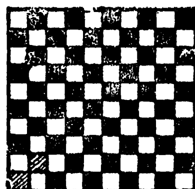
(৪) **পেপুন্** (Papoon) :—ইহা প্লেন্ কাপড়। এই

কাপড়ের বিশেষত্ব এই যে টানা ও পড়েনে পৃথক রং থাকে, অর্থাৎ টানায় যদি লাল সূতা থাকে পড়েনে নীল সূতা থাকিবে অথবা টানায় ঐ দুই রংএর ডোর (Stripe) থাকিলে পড়েনেও ঐ দুই রংএর চেক্ থাকিবে। এইরূপ কাপড় বাজারে **পেপুন্** নামে প্রচলিত।

(৫) **ডাক্ কাপড়** (Duck cloth) :—ইহা খুব ভারী ও মজবুত প্লেন্ কাপড়। তাবু ও পালের জন্য ব্যবহৃত হয়। ৫০ নম্বরের শানায় ৪০ নম্বর ৩ তার সূতার টানা, ২৪ নম্বর দোতার সূতার পড়েন। ইঞ্চি প্রতি ৫০টী পড়েন দিয়া বুনিতে হয়।

(৬) **কেম্ব্রিক** (Cambrics) :—ইহা খুব মিহি প্লেন্ কাপড়। সাধারণতঃ ৯০ হইতে ১০০ নম্বর শানায় ৬০নং সূতার টানা দিয়া ৫০নং সূতার পড়েন, ইঞ্চিপ্রতি ৯০ হইতে ১০০টী খেই (Pick) দিয়া বুনিতে হয়। টানা ও পড়েন সূতার পাক (Twist) একই দিকে থাকিবে। বাজারে এই কাপড়ের থানগুলি ১২০ গজ লম্বা এবং ২$\frac{1}{8}$ হাত বহরের পাওয়া যায়। **কেম্ব্রেই** নামক স্থানে সর্ব্ব প্রথম প্রস্তুত হইয়াছিল বলিয়া ইহার নাম **কেম্ব্রিক** হইয়াছে।

ডিজাইন (Design)



৪১নং চিত্র।

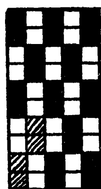
৪১নং চিত্র একটী খাঁটি প্লেন্‌কাপড়ের (True plain cloth) **ডিজাইন**। ইহা বুনিতে সাধারণতঃ ২ খানা ঝাঁপের (Heald) প্রয়োজন কিন্তু ৪ খানা ঝাঁপেও বোনা চলে।

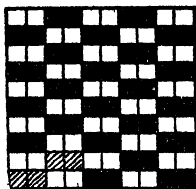
২ ঝাঁপে "ব" গাঁথা প্রণালী (Drafting) :—১.২, ১.২ এইরূপ। লিফ্‌টিং (Lifting) প্রণালী :—১,২,১,২ এইরূপ। **ব**-বান্ধনি (Tie up) অর্থাৎ ঝাঁপ বাঁধিবার নিয়ম :—রীল বা কাঠীম দ্বারা (Reel arrangement)।

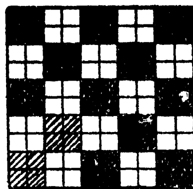
১—২ অর্থাৎ এই স্থলে ১নং ঝাঁপের সহিত ২নং ঝাঁপ বাঁধিতে হইবে।

উক্ত প্লেন্‌কাপড় ৪ ঝাঁপে বুনিতে হইলে তাহার "**ব**" গাঁথা প্রণালী :—১.৩.২.৪. এইরূপ। এই প্রণালীতে **ব**-গাঁথিবার পর ১ ও ২নং ঝাঁপ একসঙ্গে এবং ৩ ও ৪ নং ঝাঁপ এক সঙ্গে বাঁধিয়া লইতে হয়, ইহাতে ৪ খানা ঝাঁপ ২ খানা ঝাঁপেই পরিণত হইয়া থাকে। লিফ্‌টিং প্রণালী :—পূর্ব্ববৎ। **ব**-বান্ধনি :—(১-২)—(৩-৪).

ঝাঁপ ৪খানা পৃথক পৃথক রাখিয়াও বোনা চলে, এইস্থলে লিফ্‌টিং প্রণালী :—১.২, ৩.৪,
ব-বান্ধনি :—১—৩, ২—৪.


৪২নং চিত্র


৪৩নং চিত্র


৪৪নং চিত্র

৪২ নং চিত্র,—**ওয়ার্প রিব ক্লথ** (Warp rib Cloth)।

এই কাপড়ে টানায় মিহি ও পড়েনে মোটা সূতা থাকে। বয়ন প্রণালী ২ ঝাঁপে প্লেনের ন্যায়।

৪৩ নং চিত্র,—**ওয়েফ্‌ট্‌ রিব ক্লথ** (Weft rib Cloth)।

এই কাপড়ে টানায় মোটা এবং পড়েনে মিহি সূতা থাকে। এই স্থলে টানার সূতা ১.১ এইরূপ যত সূতা ইচ্ছা এবং ২.২ এইরূপ যত সূতা ইচ্ছা, এই প্রণালীতে "ব" গাঁথিয়া টানা মোটা করিতে হয়। বয়ন প্রণালী ২ ঝাঁপে প্লেনের ন্যায়।

৪৪ নং চিত্র,—**ম্যাট্‌ ক্লথ** (Mat Cloth)।

ইহার অপর নাম **বাস্‌কেট** (Busket), **ডাইস্‌** (Dice), **ডাক্‌** (Duck) এবং **হপছেক্‌** (Hop sack)। এই কাপড় সাধারণতঃ পোষাকের জন্য ব্যবহৃত হয় কিন্তু ইহা পালের কাপড়ের (sail cloth) জন্য বিখ্যাত। ৪৪ নং চিত্র একটী ২ × ২ ম্যাট্‌, এইরূপ ৩ × ৩, ৪ × ৪ যেরূপ ইচ্ছা করা যায়। ইহা ৪ ঝাঁপে বুনিতে সুবিধা।

২×২ ম্যাটের "ব" গাঁথা প্রণালী ১.২. ৩.৪.

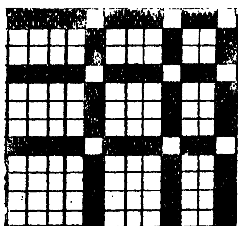
৩×৩ ,, ,, ,, ,, ১.২. ১.৩. ৪.৩.

৪×৪ ,, ,, ,, ,, ১.২. ১.২. ৩.৪. ৩.৪.

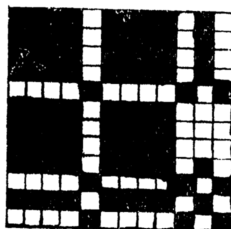
এই ম্যাট্ কাপড় বুনিতে প্রত্যেক শেড্ (shed) এ একাধিক খেই বা পড়েন বুনিতে হয় কিন্তু বুনিবার সময় একটী খেই দিয়া দ্বিতীয় বার খেই দিতে গেলেই পূর্ব্ব খেইটী খুলিয়া আসে অতএব নিম্নলিখিত প্রণালীতে যে কোন ম্যাট্ বুনিলে খেই খুলিয়া আসিতে পারিবে না, দ্বিতীয়তঃ ম্যাটের রিবগুলিও খুব সুন্দর দেখাইবে। যথা—

লিফ্টিং প্রণালী—(১.২) মোটা সূতা, (১.৩) মিহি সূতা, (১.২) মোটা সূতা, (২.৪) মিহি সূতা এইরূপ যতবার ইচ্ছা (ম্যাট্ অনুযায়ী). (৩.৪) মোটা সূতা, (১.৩) মিহি সূতা, (৩.৪) মোটা সূতা, (২.৪) মিহি সূতা, এইরূপ যতবার ইচ্ছা (ম্যাট্ অনুযায়ী)। এই স্থলে মোটা পড়েন-গুলি রঙ্গিন এবং মিহি পড়েনগুলি সাদা ব্যবহার করিলে ম্যাট্খানি দেখিতে সুন্দর হইবে। মোটা পড়েনগুলি ম্যাট্ এবং মিহি পড়েনগুলি ম্যাটের বাঁধন (Binding)। ব-বান্ধনি রীল দ্বারা ১—৪, ২—৩।

ভ্যারিগেটেড্ ম্যাট্ (Varigated Mat)।



৪৫নং চিত্র।



৪৬নং চিত্র।

৪৫ এবং ৪৬নং চিত্র, ইহাদিগকে **ভ্যারিগেটেড্ ম্যাট্** বলে। বিছানার চাদর, টেবিল ক্লথ, পরদা ইত্যাদির জন্য এই কাপড় ব্যবহৃত হইয়া থাকে। বুনিতে ৪খানা ঝাঁপের প্রয়োজন। বয়ন প্রণালী পূর্ব্ববর্ণিত ম্যাটের ন্যায়। নিম্নে একটী **ভ্যারিগেটেড্ ম্যাটের** বয়ন প্রণালী দেওয়া হইল :—

টানা ২০ নং দোতার সাদা, ৪০ নং শানা।

"**ব**" গাঁথা প্রণালীঃ—পাড়ের জন্য ১.৩. ২.৪ যত সূতা ইচ্ছা। জমিনের জন্য ১.২ = ৩০ সূতা, ৩.৪ = ২০ সূতা, ১.২ = ১০ সূতা, ৩.৪ = ১০ সূতা, ১.২ = ২০ সূতা. ৩.৪ = ৩০ সূতা।

পড়েন পর্য্যায়ক্রমে ২০নং দোতার রঙ্গিন এবং ২০নং একতার সাদা।

লিফ্‌টিং প্রণালী ঃ—(১.২) রঙ্গিন, (১.৩) সাদা, (১.২) রঙ্গিন, (২.৪) সাদা এইরূপ যতবার ইচ্ছা। (৩.৪) রঙ্গিন, (১.৩) সাদা, (৩.৪) রঙ্গিন, (২.৪) সাদা এইরূপ যতবার ইচ্ছা।

ব-বান্ধনি—রীল দ্বারা ১—৪, ২—৩

দ্রষ্টব্য :—**প্রত্যেক রঙ্গিন খেই** (Pick) **এর পর এক খেই সাদা প্লেন্ বান্ধনি আছে, নতুবা এই স্থলে রঙ্গিন খেই গুলি খুলিয়া আসিবে।**

প্লেনের উপর কলার স্কিম।

(Colour scheme on Plain weave).

১। **কোটের কাপড়** ঃ—টানার সূতা নিম্নলিখিত প্রণালীতে সাজান। যথা, ১ সূতা সাদা, ১ সূতা কাল অর্থাৎ শানার প্রতিঘরে ১টী সাদা ও একটী কাল সূতা থাকিবে।

পড়েন (Weft) ঃ—

(ক) সমস্ত টানায় সাদা পড়েন।

(খ) সমস্ত টানায় কাল পড়েন।

(গ) যখন সাদা সূতা উপরে উঠিবে তখন সাদা পড়েন এবং যখন কাল সূতা উপরে উঠিবে তখন কাল পড়েন।

"ব" গাঁথা প্রণালী ঃ—১.৩. ২.৪। লিফ্‌টিং ১.২, ৩.৪।

ব-বান্ধনি—রীল দ্বারা, সাধারণ প্লেনের ন্যায়।

২। **কোটের কাপড়** ঃ—দুই সূতা কাল, দুই সূতা সাদা অর্থাৎ শানার ১ ঘরে কাল, ১ ঘরে সাদা এই প্রণালীতে টানার সমস্ত সূতা সাজান।

পড়েন ঃ—২ খেই কাল, ২ খেই সাদা এইরূপ। "ব" গাঁথা, লিফ্‌টিং এবং ব-বান্ধনি পূর্ব্ববৎ অর্থাৎ ৪ ঝাঁপে প্লেনের ন্যায়।

হেয়ার লাইন কোটিং
(Hair line coating)

নিম্নলিখিত প্রণালীতে টানার সূতা সাজান, যথা ঃ—

সাদা	কাল	সাদা	কাল	কাল
১	১	১	১	১

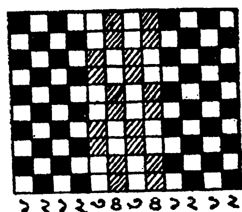
অর্থাৎ শানার প্রতি ঘরে একটী সাদা এবং একটী কাল সূতা থাকিবে।

পড়েন ঃ—টানার অনুরূপ অর্থাৎ

সাদা	কাল	সাদা	কাল	কাল
১ খেই	১ খেই	১ খেই	১ খেই	১ খেই

"ব" গাঁথা, লিফ্‌টিং এবং ব-বান্ধনি পূর্ব্ববৎ।

অক্সফোর্ড সার্টিং
(Oxford Shirting)



৪৭নং চিত্র।

প্লেনের উপর ষ্টিচ্ (Stitch) আছে বলিয়া ইহাকে **অক্সফোর্ড সার্টিং** বলে।

ব-গাঁথা প্রণালী :—১.২, ১.২, ৩.৪, ৩.৪, এইরূপ

লিফ্‌টিং :—১.৩, ২.৩, ১.৪, ২.৪.

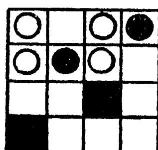
ব-বান্ধনি রীল দ্বারা ১—২, ৩—৪.

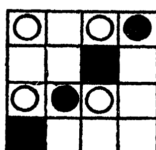
ডবল ক্লথ (Double Cloth)

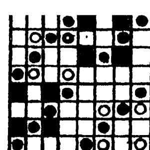
ইহা সাধারণ প্লেন্ কাপড়। এক সঙ্গে দুইখানি কাপড় বোনা হয় বলিয়া ইহাকে **ডবল কাপড়** বলে। ইংরেজীতে বলে **ডবল ক্লথ।** থলে, বালিশ ও লেপের খোলের জন্য যে ডবলকাপড় প্রস্তুত হয় সাধারণতঃ তাহার দুই কিনারা (side) বন্ধ এবং দুই মুখ খোলা রাখিয়া বোনা হয়।

আর এক রকম ডবলকাপড় ৩ দিক খোলা অর্থাৎ একদিক মাত্র বন্ধ রাখিয়া বোনা হয়। এইরূপ কাপড় তাঁত হইতে বাহির করিয়া

ভাজ খুলিলেই বহর ডবল হইয়া যায়। ছোট তাঁতে বেশী বহরের বিছানার চাদর বুনিতে হইলে এই ৩ দিক খোলা রাখিয়া ডবলক্লথ বোনাই একটী সহজ এবং সুন্দর পন্থা। ডবল ক্লথ বুনিতে ৪খানা ঝাঁপের প্রয়োজন। ১ম ও ২য় ঝাঁপ দ্বারা একখানি কাপড় এবং ৩য় ও ৪র্থ ঝাঁপ দ্বারা আর একখানি কাপড় বোনা হইয়া থাকে। বুনিবার সময় মনে হয় যেন একখানা কাপড়ই বোনা হইতেছে। এই কাপড় বুনিতে বেশী নম্বরের শানা ব্যবহার করিতে হয়।


৪৮নং চিত্র।


৪৯নং চিত্র।


৫০নং চিত্র।

৪৮নং চিত্র। **ইহা একধার বন্ধ ডবল কাপড়** (Double cloth bound at one side).

ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪.

লিফ্‌টিং :—২.৩.৪, ১.২.৪, ৪, ২.

ব-বান্ধনি :—ওয়েট্ অথবা ধনু দ্বারা (Weight or bow arrange-ment).

৪৯নং চিত্র। **ইহা দুইধার বন্ধ ডবল কাপড়** (Double cloth bound at both sides).

ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪

লিফ্‌টিং :—২.৩.৪, ৪, ১ ২.৪, ২.

থলে, বালিশ ও লেপের খোলের ৩ দিক বন্ধ থাকিলেই সুবিধা হয়। উক্ত প্রণালীতে প্রয়োজন (size) মত বুনিবার পর ১.২, ৩.৪ এইরূপ

লিফ্‌টিং দ্বারা কয়েকটী খেই (Pick) বুনিলেই আর একধার বন্ধ হইবে তবেই ৩ দিক বন্ধ হইল।

৫০নং চিত্র। ৮ **ঝাঁপে অলঙ্কৃত ডবল কাপড়** (Figured double cloth on 8 shafts).

১ সূতা কাল, ১ সূতা সাদা এইরূপে সম্পূর্ণ টানার সূতা সাজান আছে অতএব শানার প্রতি ঘরে ১ সূতা কাল ও ১ সূতা সাদা থাকিবে। পড়েনেও ঠিক টানার মত ১ খেই কাল সূতার পর ১ খেই সাদা সূতা বুনিতে হইবে। অতএব দুইটী মাকুর প্রয়োজন। এই কাপড় সাধারণতঃ বিছানার চাদরের জন্য ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪ এইরূপ যতবার ইচ্ছা,
৫.৬.৭.৮ এইরূপ যতবার ইচ্ছা।

লিফ্‌টিং ঃ—(২.৩.৪.৭ কাল, ৪.৫.৭.৮ সাদা,
১.২.৪.৫ কাল, ২.৫.৬.৭ সাদা) এইরূপ যতবার ইচ্ছা,
(৩.৬.৭.৮ কাল, ১.৩.৪.৮ সাদা,
১.৫.৬.৮ কাল, ১.২.৩.৬ সাদা) এইরূপ যতবার ইচ্ছা।

ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১-৭, ২-৮, ৩-৫, ৪-৬

এই স্থলে রীল দ্বারা বুনিতে কার্য্যক্ষেত্রে বিশেষ অসুবিধা ঘটিবার সম্ভাবনা, কারণ ১ হইতে ৭নং ঝাঁপের দূরত্ব যতটা হইবে বলিয়া মনে হয় তাহাতে রীলের দড়ি কিছুতেই সমসূত্রে থাকিবে না; অতএব ঝাঁপ উঠা নামা করিতে চাঁপ ধরিতে পারে। ডবি, ধনু অথবা ওয়েটেই এই স্থানে অপেক্ষাকৃত ভাল কাজ দিবে।

টার্কিশ টাওয়েল (Turkish Towel) ঃ

ইহা প্লেন্ কাপড় কিন্তু কাপড়ের দুই দিকেই পাইল বা ফুপি তোলা থাকে। তোয়ালে, বালিশঢাক্নি, বিছানার চাদর, বাথ্টাওয়েল, সুজ্নি, টয়লেটকভার ইত্যাদির জন্য ব্যবহৃত হয়। ইহা বুনিতে ৪ খানা ঝাঁপ এবং ২টী বীম বা নরোজের প্রয়োজন। এক বীমে জমিনের সূতা (ground ends), অপর বীমে পাইলের সূতা (pile ends) থাকে। জমিনসূতার বীম বেশ টানের উপর (Tight fit) রাখিয়া পাইলসূতার বীমটী জমিনসূতার বীমের একটু উপরে ঢিলা ভাবে (Loose fit) রাখিতে হইবে, যেন বোনার সঙ্গে সঙ্গে আপনা হ'তে বীমটী ঘুরিয়া আসে। প্রতি বীমে সমান সংখ্যক সূতা থাকিবে। পাইল সূতা জমিন সূতা অপেক্ষা মোটা থাকা উচিত। যেমন, জমিন ৩০ দোতার হইলে পাইলের জন্য ২০ দোতার থাকিবে। পাইলের টানা জমিনের টানা অপেক্ষা ৩ হইতে ৫ গুণ লম্বা হইবে অর্থাৎ জমিনের টানা যদি ১০ গজ লম্বা হয়, পাইলের টানা ৩০ হইতে ৫০ গজ লম্বা হইবে। পাইল ছোট বড় অনুসারে টানার দৈর্ঘ্য আরও ছোট বড় হইয়া থাকে। উভয় টানাই শানার প্রতিঘরে একটী করিয়া সূতা টানিয়া বীম করিতে হয় কিন্তু বুনিবার সময় শানার প্রতি ঘরে জমিনের ১ সূতা এবং পাইলের ১ সূতা মোট দুইটী করিয়া সূতা থাকিবে।

ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪ অর্থাৎ ১ জমিন, ২ পাইল, ৩ জমিন, ৪ পাইল। অতএব ১ ও ৩নং ঝাঁপে জমিনের সূতা এবং ২ ও ৪নং ঝাঁপে পাইলের সূতা থাকিবে। কাপড়ের দুই ধারে যদি কতকটা প্লেন্ বুনিতে হয় তবে জমিন সূতার বীম হইতে যত সূতা ইচ্ছা ১.৩.১.৩ এই প্রণালীতে ব-গাঁথিতে হইবে। লিফ্টিং ঃ—

১.২, ৩.৪, ৩.২, ১.৪—২.৩, ১.৪

৩.৪, ১.২, ১.৪, ২ ৩—১.৪, ২ ৩

অর্থাৎ প্রথমতঃ কাপড়ের উপর দিকে পাইল (face pile) উঠাইবার জন্য ১ ও ২নং ঝাঁপ টিপিয়া খেই মারিয়া খেইটী ½ ইং আন্দাজ দূরে রাখিয়া তাহারই গায়ে ৩.৪, ৩.২, ১.৪ এই ৩টী খেই (picks) রাখিতে হইবে তৎপর এক সঙ্গে উক্ত ৪ খেই খুব জোরে শানা দ্বারা কোলের দিকে ঘা (Beat up) দিতে হইবে এবং পাইলগুলি যাহাতে খুলিয়া না আসে তজ্জন্য ২.৩ এবং ১.৪ এই দুইটী বান্ধনি খেই (Binding picks) দিতে হয়।

দ্বিতীয় বারে কাপড়ের পেছন দিকে পাইল (Back pile) উঠাইবার জন্য ৩ ও ৪নং ঝাঁপ টিপিয়া খেই মারিয়া খেইটী পূর্ব্ববৎ ½ ইং আন্দাজ দূরে রাখিয়া তাহারই গায়ে ১.২, ১.৪, ২.৩ এই ৩টী খেই (picks) রাখিতে হইবে তৎপর একসঙ্গে উক্ত ৪ খেই খুব জোরে শানা দ্বারা কোলের দিকে ঘা দিতে হইবে এবং যাহাতে পাইলগুলি খুলিয়া না আসিতে পারে তজ্জন্য ১.৪ এবং ২.৩ এই দুইটী বান্ধনি খেই (Binding picks) দিতে হয়। ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১—৩, ২—৪

চেক্ টার্কিশ টাওয়েল (Check Turkish Towel)

টানা ও বয়ন প্রণালী সাধারণ টার্কিশ টাওয়েলের ন্যায়। পাইল বীমে দুই রং এর সূতা (১ সূতা লাল, ১ সূতা ব্লু) থাকিলে দেখিতে সুন্দর দেখায়। এই স্থলে ১ ও ২নং ঝাঁপে জমিন সূতা (Ground ends) এবং ৩ ও ৪নং ঝাঁপে পাইলের সূতা (pile ends) থাকিবে।

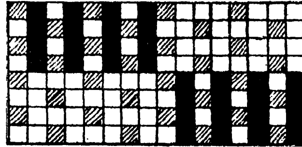
ব গাঁথা ঃ—১.৩.২.৩ এইরূপ ৬ বার,
১.৪.২.৪ এইরূপ ৬ বার

লিফ্‌টিং ঃ—২.৪,১.৩, ২.৩—১.৪ এইরূপ ৬ বার,
১.৩, ২.৪, ৪.১—২.৩ এইরূপ ৬ বার

ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১—২, ৩—৪

৪৮নং শানা, জমিন টানা ৩০নং দোতার, পাইল টানা ২০নং দোতার এবং পড়েন ১৬নং সূতা চেক্ টার্কিশ টাওয়েলের পক্ষে উপযুক্ত।

চাটাই পাড়ঃ



৫১নং চিত্র। চাটাই পাড়।

বর্ত্তমানে ধূতি, শাড়ী ও চাদরের পাড়ে চাটাই বুনন্ খুবই প্রচলিত। এই বুনন্‌কে **দরমা, খল্‌পা** বা **ধাড়ি** বুনন্‌ও বলে।

ইহা বুনিতে ২ খানা ঝাঁপ এবং ২ খানা ডাঙ্গির প্রয়োজন। ঝাঁপ ২ খানার পর ডাঙ্গি ২ খানি সাজান থাকিবে। অর্থাৎ ১ ও ২নং ঝাঁপ, ৩ ও ৪নং ডাঙ্গি। ১ ও ২নং ঝাঁপে জমিন সূতা এবং ৩ ও ৪নং ডাঙ্গিতে চাটায়ের এক্‌ষ্ট্রা সূতা থাকিবে। চাটাই বুনিতে যে টানার প্রয়োজন তাহাকে ইংরেজীতে **এক্‌ষ্ট্রা ওয়ার্প** (Extra warp) বলে। চাটাই পাড় বুনিতে প্রতি পাড়ের জন্য যত সূতা প্রয়োজন তত সূতার দুইটী এক্‌ষ্ট্রা ওয়ার্প প্রস্তুত করিয়া পৃথক পৃথক দুইটী ববিনে জড়াইয়া দুই ধারে ঝুলাইয়া রাখিতে হয়। এক্‌ষ্ট্রা সূতাগুলি জমিন সূতা অপেক্ষা কিছু মোটা থাকে।

ব-গাঁথা প্রণালী ঃ—

জমিনের ব-গাঁথা ঃ—১.২.১.২ এইরূপ

পাড়ের ব-গাঁথা ঃ—(১.৩, ২.৩) এইরূপ যতবার ইচ্ছা এবং (১.৪, ২.৪) এইরূপ যতবার ইচ্ছা।

অর্থাৎ ১নং ঝাঁপে জমিনের ১ স্থতা, ৩নং ডাঙ্গিতে একৃষ্ট্রা ১ স্থতা
২নং ,, ,, ১ স্থতা, ৩নং ,, ,, ১ স্থতা
এইরূপ যতবার ইচ্ছা।

১নং ঝাঁপে জমিনের ১ স্থতা, ৪নং ডাঙ্গিতে একৃষ্ট্রা ১ স্থতা
২নং ,, ,, ১ স্থতা, ৪নং ,, ,, ১ স্থতা
এইরূপ যতবার ইচ্ছা।

পাড়ের স্থতা শানা গাঁথিবার সময় শানার প্রতি ঘরে ২টী জমিন ও ২টী একৃষ্ট্রা মোট ৪টী স্থতা থাকিবে। প্রয়োজন হইলে একৃষ্ট্রা স্থতা ডবলও ব্যবহার করা যায়।

লিফ্‌টিং ঃ—৩নং ডাঙ্গি টিপিয়া রাখিয়া ১ ও ২নং ঝাঁপ দ্বারা সাধারণ প্লেন্‌ অর্থাৎ ১, ২, ১, ২ এইরূপ যত খেই ইচ্ছা বুনিবার পর পুনরায় ৪নং ডাঙ্গি টিপিয়া রাখিয়া ১ ও ২নং ঝাঁপ দ্বারা পূর্ব্ববৎ সাধারণ প্লেন্‌ তত খেই বুনিতে হইবে।

ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১—২, ৩—৪

ডায়মণ্ড বা বরফি পাড়।



৫২ নং চিত্র।

এই পাড়ের প্রচলন সাধারণতঃ শাড়ীর উপরই খুব বেশী। ইহা বুনিতে ২ খানা ঝাঁপ এবং ৪ খানা ডাঙ্গির প্রয়োজন। ঝাঁপ ২ খানার পর ডাঙ্গি ৪ খানি সাজান থাকিবে।

অর্থাৎ ১ ও ২নং ঝাঁপ, ৩,৪,৫ ও ৬নং ডাঙ্গি। ১ ও ২নং ঝাঁপে জমিন সূতা এবং ৩,৪,৫ ও ৬নং ডাঙ্গিতে বরফির একৃষ্ট্রা সূতা থাকিবে। এই স্থলেও চাটাই পাড়ের ন্যায় ২টী একৃষ্ট্রা ওয়ার্পের (Extra warp) প্রয়োজন।

ব-গাঁথা প্রণালী ঃ—

জমিনের ব-গাঁথা ঃ— ১.২, ১.২ এইরূপ।

পাড়ের ব-গাঁথা ঃ— ১.৩, ২.৪, ১.৫, ২.৬, ১.৫, ২.৪। অর্থাৎ—

১নং ঝাঁপে জমিনের		১ সূতা,	৩নং ডাঙ্গিতে একৃষ্ট্রা			১ সূতা
২নং	,,	,,	১ সূতা,	৪নং	,, ,,	১ সূতা
১নং	,,	,,	১ সূতা,	৫নং	,, ,,	১ সূতা
২নং	,,	,,	১ সূতা,	৬নং	,, ,,	১ সূতা
১নং	,,	,,	১ সূতা,	৫নং	,, ,,	১ সূতা
২নং	,,	,,	১ সূতা,	৪নং	,, ,,	১ সূতা

পাড় বড় করিতে হইলে এইরূপ ব-গাঁথা যতবার ইচ্ছা।

পাড়ের সূতা, শানার প্রতিঘরে ২টী জমিন ও ২টী একৃষ্ট্রা, মোট ৪টী করিয়া থাকিবে।

লিফ্‌টিং ঃ— ১.৩.৪, ২.৪.৫, ১.৫.৬, ২.৩.৬, ১.৫.৬, ২.৪.৫, ১.৩.৪, ২.৩.৬।

ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১—২, ৩—৫, ৪—৬।

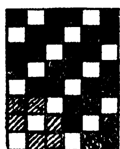
টুইল (Twill) ঃ

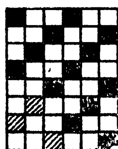
টুইল ছয় প্রকার। যথা, (১) নিয়মিত টুইল (Continuous twill), (২) আঁকাবাঁকা টুইল (Zigzag, Wavy or Pointed twill), (৩) মিশ্র টুইল (Combined twill), (৪) রি—য়্যারেঞ্জড

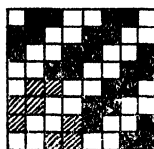
টুইল (Re-arranged twill), (৫) ভাঙা টুইল (Broken.twill) এবং (৬) ফ্যান্সী টুইল (Fancy twill).

(১) নিয়মিত টুইল (Continuous twill).

এই টুইলের বিশেষত্ব এই যে, টুইল লাইনগুলি যে দিকে চলিতে থাকে ঠিক সেই বরাবরই চলে। তিন বা ততোধিক ঝাঁপে এই টুইল প্রস্তুত হইয়া থাকে।


৫৩ নং চিত্র।


৫৪নং চিত্র।


৫৫নং চিত্র।

৫৩নং ও ৫৪নং চিত্র—**৩ ঝাঁপে টুইল** (Twill on 3 shafts).

ইহার অপর নাম **জিন্** (Jean), **নান্‌কিন্** (Nunkin), **রিগেটা** (Regetta), **গ্যালেটিয়া** (Galetea), **ড্রাব** (Drab) এবং **ড্রিল** (Drill)। ছেলেদের স্যুট্, বুট্ অথবা জামার লাইনিং ইত্যাদির জন্য ব্যবহৃত হয়।

ব-গাঁথা :—১.২ ৩।

লিফ্‌টিং :—৫৩নং চিত্রের ১, ২, ৩।

,, ৫৪নং চিত্রের ১.২, ২.৩, ৩.১।

ব-বান্ধনি—ধনু, স্প্রীং অথবা ওয়েট্ দ্বারা।

৫৫নং চিত্র—**৪ ঝাঁপে রেগুলার টুইল** (Regular twill on 4 shafts).

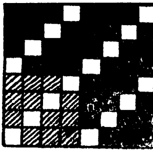
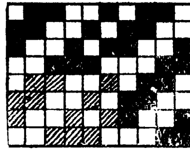
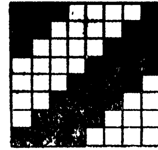
$\frac{2}{2}$ (2 up, 2 down) নিয়মিত টুইলকে **রেগুলার টুইল** বলে। ইহার অপর নাম **হারভার্ড** (Harvard) অথবা **কাশমিয়ার**

(Cassimere) টুইল। বিছানার চাদর, সার্টিং, কোটিং; গায়ের চাদর ইত্যাদি বুনিতে এই বুননের প্রয়োজন।

ব-গাঁথা :— ১.২.৩.৪ ।

লিফ্‌টিং :—১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১ ।

ব-বান্ধনি :—রীল দ্বারা ১—৩, ২—৪ ।

৫৬ নং চিত্র। ৫৭নং চিত্র। ৫৮নং চিত্র।

৫৬নং চিত্র—**৪ ঝাঁপে ফ্লোরেণ্টাইন টুইল**
(Florentine twill on 4 shafts)

৩/১ অথবা ১/৩ (3 up, 1 down or 1 up, 3 down) নিয়মিত টুইলকে **ফ্লোরেনটাইন টুইল** বলে। ৩/১ টুইলকে **ড্রিলও** বলা যাইতে পারে। **ড্রিল** সাধারণতঃ খাকি বা ব্লু রংএর হয়। মিলিটারী বা চৌকিদারদের পোষাকের জন্য ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

ব-গাঁথা : — ১.২.৩.৪ ।

লিফ্‌টিং :—১, ২, ৩, ৪ ।

ব-বান্ধনি : – ধনু অথবা ওয়েট্‌ দ্বারা।

৫৭নং চিত্র—**৬ ঝাঁপে হারভার্ড সার্টিং** (Harvard Shirting on 6 shafts).

নিয়মিত (continuous) টুইলের উপর প্লেন্‌ ষ্ট্রাইপ্‌ থাকিলে তাহাকে **হারভার্ড সার্টিং** বলে।

ব-গাঁথা—(১.২.৩.৪) এইরূপ ৪ বার **টুইলের** জন্য, (৫.৬) এইরূপ ৪ বার প্লেনের জন্য।

লিফ্‌টিং ঃ—১.২.৬, ২.৩.৫, ৩.৪.৬, ১.৪.৫।

ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১—৩, ২—৪, ৫—৬।

৫৮নং চিত্র—**সার্জ্জ টুইল** (Serge twill).

এই কাপড় গরম স্যুটিংএর জন্য ব্যবহৃত হইয়া থাকে। ৬, ৮ ও ১০ ঝাঁপে $\frac{৩}{৩}$, $\frac{৪}{৪}$ ও $\frac{৫}{৫}$ টুইলকে **সার্জ্জ টুইল** বলে।

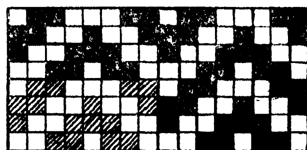
ব-গাঁথা — ১.২.৩.৪.৫.৬.৭.৮।

লিফ্‌টিং ঃ—১.২.৩.৪, ২.৩.৪.৫, ৩.৪.৫.৬, ৪.৫.৬.৭, ৫.৬.৭.৮, ১.৬.৭.৮, ১.২.৭.৮, ১.২.৩.৮।

ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১—৫, ২—৬, ৩—৭, ৪—৮।

(২) আঁকা বাঁকা টুইল ঃ

(Zigzag, Wavy or Pointed twill)



৫৯নং চিত্র।

৫৯নং চিত্র, ৪ **ঝাঁপে আঁকা বাঁকা টুইল**।

রেগুলার টুইলের লাইনের গতি পরিবর্ত্তন করিয়া এই **আঁকা বাঁকা টুইল** করা হয়। ইহা সম্পূর্ণ **ব-গাঁথার** উপর নির্ভর করে।

ব-গাঁথা প্রণালী নানাবিধ, যথা ঃ—

(ক) ১.২.৩.৪, ৩.২ (ইহাকে V অথবা পয়েণ্টেড্ ড্রাফ্টিং বলে)

(খ) .১.২.৩.৪, ৪.৩.২.১ (ইহাকে ফ্ল্যাট্ পয়েণ্টেড্ ড্রাফ্টিং বলে)

(গ) ১.২.৩.৪, ৩.২.১.৪ অথবা ১.২.৩.৪, ১.৪.৩.২ (ইহাকে স্পেশিয়াল ড্রাফ্টিং বলে এবং এই ড্রাফ্টিংই বেশী প্রচলিত)।

লিফ্টিং ঃ - ১.২. ২.৩, ৩.৪, ৪.১

ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১—৩, ২—৪

এই টুইলের ঢেউ বড় করিতে হইলে ব-গাঁথার সময় (১.২.৩.৪) যতবার ইচ্ছা এবং (৩.২.১.৪) যতবার ইচ্ছা টানিতে হয়। উভয় দিকেই সমান হওয়া উচিত।

উক্ত আঁকা বাঁকা টুইলের **স্পেশিয়াল** অথবা **পয়েণ্টেড্ ড্রাফ্টিং** হইতে লিফ্টিং এর পরিবর্ত্তন দ্বারা নানাপ্রকার কাপড় প্রস্তুত হইয়া থাকে, যথা ঃ—

(ক) ১ ২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১ = **আঁকা বাঁকা টুইল**।

(খ) ১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১, ৪.৩, ৩.২, ২.১, ৪.১ = **ডায়মণ্ড**।

(গ) ২, ১.৩, ১.২.৪, ১.২.৩, ১.২.৪, ১.৩ = **হানিকম্ব**।

(ঘ) ১.৩, ২.৪ = **প্লেন্**।

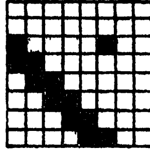
ব-বান্ধনি ঃ—ধনু অথবা ওয়েট্ দ্বারা।

(৩) মিশ্র টুইল (Combined Twill)

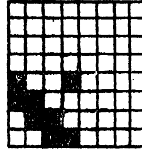
দুইটী নিয়মিত টুইল পরস্পর টানায় টানায় (end and end) অথবা পড়েনে পড়েনে (pick and pick) মিলিত হইয়া মিশ্র টুইল হয়। এই কাপড় গরম পোষাকের জন্য ব্যবহৃত হয়। মিশ্র টুইল দুই প্রকার, যথা ঃ—

(ক) টানায় টানায় মিশ্র টুইল (end and end combined **twill).**

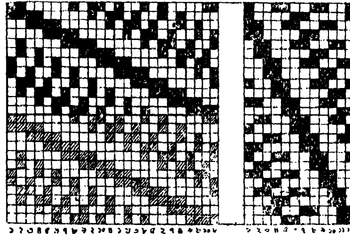
(খ) **পড়েনে পড়েনে মিশ্র টুইল** (pick and pick combined twill)



৬০নং চিত্র।
$\frac{2}{4}$ টুইল



৬১নং চিত্র।
$\frac{2}{2}$ টুইল



৬২নং চিত্র। টানায় টানায় মিশ্র টুইল। ৬৩নং চিত্র। পড়েনে পড়েনে মিশ্র টুইল।

৬০নং ও ৬১নং চিত্র দুইটী নিয়মিত টুইল, একটী ৬ সূতার টুইল অপরটী ৪ সূতার টুইল। উক্ত টুইল দুইটী পরস্পর টানায় টানায় মিলিত হইয়া ৬২নং চিত্রের **টানায় টানায় মিশ্র টুইল**। (end and end combined twill) এবং পড়েনে পড়েনে মিলিত হইয়া ৬৩নং চিত্রের **পড়েনে পড়েনে মিশ্র টুইল** (pick and pick combined twill) হইয়াছে।

(ক) টানায় টানায় মিশ্রটুইল করিবার প্রণালী :—

নিয়মিত টুইল দুইটীর টানা সূতার সংখ্যার লঃ সাঃ গুঃ × ২ = টানা

,, ,, ,, ,, ,, ,, লঃ সাঃ গুঃ = পড়েন

অতএব এই স্থলে ৬ ও ৪ এর লঃ সাঃ গুঃ = ১২

সুতরাং ১২ × ২ = ২৪ সূতা টানা এবং ১২ সূতা পড়েন নিয়া ৬২নং চিত্রে। টানায় টানায় মিশ্র টুইলটী হইয়াছে।

(খ) পড়েনে পড়েনে মিশ্রটুইল করিবার প্রণালী :—

নিয়মিত টুইল দুইটীর টানা সূতার সংখ্যার লঃ সাঃ গুঃ = টানা

,, ,, ,, ,, ,, ,, লঃ সাঃ গুঃ × ২ = পড়েন

অতএব এই স্থলে ১২ সূতা টানা এবং ২৪ সূতা পড়েন নিয়া ৬৩নং চিত্রের পড়েনে পড়েনে মিশ্র টুইলটী হইয়াছে।

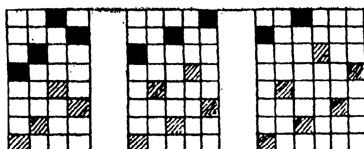
(৮) রি—য়্যারেঞ্জড্ টুইল (Re-arranged twill)

নিয়মিত টুইলকে কতকগুলি নির্দ্দিষ্ট নিয়মানুযায়ী পৃথকভাবে সাজাইয়া বহুবিধ কাপড়ের ডিজাইন করা যায় ইহাকে বলে **রি-য়্যারেঞ্জড টুইল**, যথা :—

(ক) **সাটিন** (Satin), (খ) **কর্কস্ক্রু** (cork screw) এবং (গ) **সাটিন অর্ডারে টুইল সাজান** (Re-arrangement of twill in satin order).

(ক) সাটিন (Satin).

টানা অথবা পড়েন ভাসা নিয়মিত টুইলকে (Warp or weft faced continuous twill) নির্দ্দিষ্ট নিয়মানুযায়ী সাজাইয়া ঐ জাতীয় **সাটিন** করা হয়। **সাটিন** কাপড়ের যে দিক্ পড়েনভাসা, সেই দিক্‌টাই দেখিতে সুন্দর ও মস্থন্। পড়েনভাসা **সাটিন** বুনিতে প্রতি খেইতে একটি ব্যতীত সমস্ত ঝাঁপই টিপিয়া নামাইতে হয়, কিন্তু ইহা বড়ই কষ্ট-সাধ্য এবং সময় সাপেক্ষ, অতএব টানা ভাসা **সাটিনই** বোনা উচিত, কারণ এই স্থলে প্রতি খেইতে মাত্র একখানি করিয়া ঝাঁপ টিপিতে হয়। ব্যবহার করিবার সময় কাপড়ের পেছন দিক্ (Back side) অর্থাৎ যে দিকে পড়েন ভাসা সেই দিক্‌টা উপরে রাখিলেই হইবে, কারণ পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে যে **সাটিন** কাপড়ের যে দিক্‌টা পড়েন ভাসা সেই দিক্‌টাই দেখিতে সুন্দর ও মস্থন্। এই কাপড় সাধারণতঃ কোট এবং স্যুটের জন্য ব্যবহৃত হইয়া থাকে এবং বুনিতে বেশী নম্বরের শানা, ঘন পড়েন এবং উৎকৃষ্ট সূতার প্রয়োজন।



৬৪নং চিত্র। ৬৫নং চিত্র। ৬৬নং চিত্র।

৬৪নং চিত্র—৪ ঝাঁপে সাটিন (Four end Satin).

ইহাকে **সাটিনেট** (Satinette) বলে।

ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪।

লিফ্‌টিং :—১, ২, ৪, ৩।

ব-বান্ধনি—ধনু অথবা ওয়েট্‌ দ্বারা।

৬৫নং চিত্র—**৫ ঝাঁপে সাটিন** (Five end Satin).

ইহাকে **সাটিন ড্রিল্‌** (Satin Drill) বলে।

ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪.৫।

লিফ্‌টিং :—১, ৩, ৫, ২, ৪।

ব-বান্ধনি—পূর্ব্ববৎ।

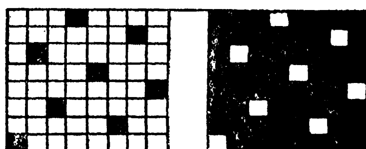
৬৬নং চিত্র—**৬ ঝাঁপে সাটিন** (Six end Satin).

ইহাকে **ইরেগুলার সাটিন** (Irregular Satin) বলে।

ব গাঁথা :—১.২.৩.৪.৫.৬।

লিফ্‌টিং —১, ৩, ৫, ২, ৬, ৪।

ব-বান্ধনি—পূর্ব্ববৎ।



৬৭নং চিত্র। ৬৮ নং চিত্র।

৬৭নং চিত্র—**৮ ঝাঁপে পড়েনভাসা সাটিন**
(Weft faced 8 end Satin)

ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪.৫.৬.৭.৮।

লিফ্‌টিং :—১, ৬, ৩, ৮, ৫, ২, ৭, ৪।

ব-বান্ধনি—পূর্ব্ববৎ।

৬৮নং চিত্র—৮ ঝাঁপে টানাভাসা সাটিন
(Warp faced 8 end Satin).

খুব খাপি এবং সিল্কের অনুকরণে ৮ অথবা ১২ ঝাঁপে যে টানা-ভাসা (warp faced) সাটিন প্রস্তুত হয় তাহাকে **ভেনেসিয়ান** (Venetian) বলে।

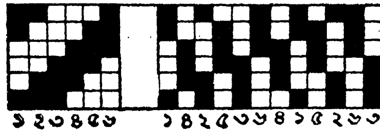
সাটিন ডিজাইন করিতে কি হিসাবে টানা সূতায় বান্ধনি পরে তাহার একটী তালিকা নিম্নে দেওয়া হইল (A table of intervals of selection for the construction of Satin weaves).

৫ সূতার সাটিন = ২, ৩
৭ ,, ,, = ৩, ৪ অথবা ২, ৫
৮ ,, ,, = ৩, ৫
৯ ,, ,, = ৪, ৫ অথবা ২, ৭

অর্থাৎ যত সূতার সাটিন সেই সূতা সংখ্যাকে এমন দুইটী অসমান (unequal) অংশে বিভক্ত করিতে হইবে যেন উহার যে কোন অংশ দ্বারা সেই সংখ্যাকে ভাগ করিলে মিলিয়া না যায়।

(খ) কর্কস্ক্রু (Cork screw).

খুব মজবুত ও খাপি গরম কাপড় বুনিতে এই বুননের প্রয়োজন। কর্কস্ক্রু দুই প্রকার। যথা—(১) জোড় সংখ্যক কর্কস্ক্রু (even number cork screw), (২) বিজোড় সংখ্যক কর্কস্ক্রু (odd number cork screw).



৬৯নং চিত্র। ৭০নং চিত্র।

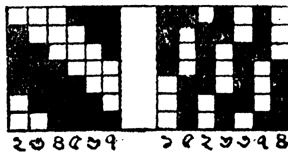
(১) জোড় সংখ্যক মূল টুইল হইতে যে কর্কস্ক্রু হয় তাহাকে বলে **জোড় সংখ্যক কর্কস্ক্রু**। ইহার ডিজাইন করিতে মূল টুইলের ডবল সূতা টানায় এবং মূল টুইলের সমান সূতা পড়েনে প্রয়োজন। ৬৯নং চিত্র, একটী $\frac{৩}{৩}$ অর্থাৎ ৬ সূতার টুইল। উক্ত টুইল হইতে ৭০নং চিত্রের কর্কস্ক্রুটী করা হইয়াছে, অতএব টানায় ৬×২=১২ সূতা এবং পড়েনে ৬ সূতা লাগিয়াছে।

ব-গাঁথা ঃ—১.৪, ২.৫, ৩.৬, ৪.১, ৫.২, ৬.৩

লিফ্‌টিং ঃ—১.২.৩, ২.৩.৪, ৩.৪.৫, ৪.৫.৬, ১.৫.৬, ১.২.৬

ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১—৪, ২—৫, ৩—৬

(২) বিজোড় সংখ্যক মূল টুইল হইতে যে কর্কস্ক্রু হয় তাহাকে বলে **বিজোড় সংখ্যক কর্কস্ক্রু**। ইহার ডিজাইন করিতে টানা ও পড়েনে মূল টুইলের সমান সংখ্যক সূতার প্রয়োজন। ৭১নং চিত্র একটী $\frac{৪}{৩}$ অর্থাৎ ৭ সূতার টুইল, ইহা হইতে ৭২নং চিত্রের কর্কস্ক্রুটী করা হইয়াছে, অতএব টানায় ৭ সূতা এবং পড়েনে ৭ সূতা লাগিয়াছে।



৭১ নং চিত্র। ৭২ নং চিত্র।

ব-গাঁথা ঃ—১.৫, ২.৬, ৩.৭.৪

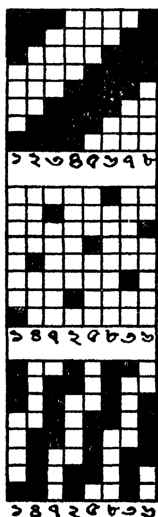
লিফ্‌টিং ঃ—১.২.৩, ১.২.৭, ১.৬.৭, ৫.৬.৭, ৪.৫.৬, ৩.৪.৫, ২.৩.৪ঃ

ব-বান্ধনি ঃ—ধনু অথবা ওয়েট দ্বারা।

(গ) সাটিন অর্ডারে টুইল সাজান

(Re-arrangement of twill in satin order)

৭৩ নং চিত্র।



চিত্র

৭৫ নং চিত্র।

নিয়মিত টুইলকে সাটিন অর্ডারে সাজাইবার প্রণালী ৭৩, ৭৪ ও ৭৫নং ডিজাইনের সাহায্যে বুঝান হইল।

৭৩নং চিত্র একটী $\frac{8}{8}$ অর্থাৎ ৮ সূতার নিয়মিত টুইল (Continuous twill)। এই টুইলকে সাটিন অর্ডারে সাজাইতে হইলে, ৮ সূতার সাটিন (৪ end satin) অর্ডারে সাজাইতে হইবে।

৭৪নং চিত্র একটী ৮ সূতার সাটিনের ডিজাইন। ইহাতে ১.৪.৭.২. ৫.৮.৩.৬ এই নিয়মে টানার বান্ধন (intersection) রহিয়াছে, সুতরাং

টুইলের	১ম	সূতা	সাটিনের	১ম	ঘরে
	২য়			৪র্থ	,,
	৩য়			৭ম	,,
	৪র্থ			২য়	,,
	৫ম			৫ম	,,
	৬ষ্ঠ			৮ম	,,
	৭ম			৩য়	..
	৮ম			৬ষ্ঠ	

উক্ত প্রণালীতে ৭৩নং চিত্রের টুইলের সূতাগুলি (ends) ৭৪নং চিত্রের সাটিন অর্ডারে সাজান হইলে ৭৫নং চিত্রের ডিজাইনটী হইবে। ইহাকেই বলে **সাটিন অর্ডারে টুইল সাজান**।

ব-গাঁথা :—১.৪.৭.২.৫.৮.৩.৬

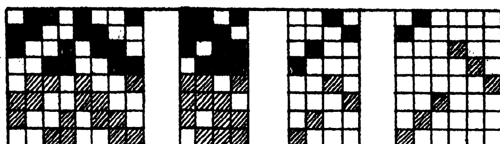
লিফ্টিং :—১.২.৩.৪, ২.৩.৪.৫, ৩.৪.৫.৬, ৪.৫.৬.৭, ৫.৬.৭.৮, ১.৬. ৭ ৮, ১ ২.৭.৮, ১.২.৩.৮.

ব-বান্ধনি :—রীল দ্বারা ১—৫, ২—৬, ৩—৭, ৪—৮.

(৫) ভাঙ্গা টুইল (Broken Twill)।

টুইল রেখার গতি নিয়মিত বা অনিয়মিত (Regular or irregular) ভাবে ভাঙ্গিয়া ভাঙ্গিয়া যে ডিজাইন হয় তাহাকে **ভাঙ্গা টুইল** (Broken

Twill) বলে। কোট, সার্ট এবং অন্যান্য পোষাকের জন্য এই কাপড় ব্যবহৃত হয়।



৭৬ নং চিত্র। ৭৭ নং চিত্র। ৭৮ নং চিত্র। ৭৯নং চিত্র।

৭৬নং চিত্র—৪ **ঝাঁপে ভাঙা টুইল ষ্ট্রাইপ্ এফেক্ট।**

(Broken twill stripe effect on 4 shafts)

ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪, ২.১.৪.৩

লিফ্‌টিং :—১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১

ব-বান্ধনি :—রীল দ্বারা ১—৩, ২—৪

৭৭ ও ৭৮নং চিত্র—৪ **ঝাঁপে ভাঙা টুইল অল ওভার এফেক্ট :—**

(Broken Twill All Over Effect On 4 Shafts)

ইহাদিগকে **সাটিনেট** অথবা **নয়ন্তম্ টুইল** বলে।

ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪

লিফ্‌টিং :—(৭৭নং চিত্র) ১, ২, ৩, ৪

(৭৮নং চিত্র) ২.৩.৪, ১.৩.৪, ১.২.৩, ১.২.৪

ব-বান্ধনি :—ধনু অথবা ওয়েট্ দ্বারা।

৭৯নং চিত্র—৬ **ঝাঁপে ভাঙা টুইল।**

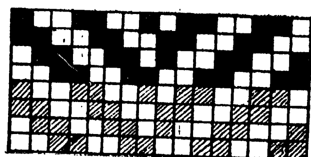
(Broken Twill On 6 Shafts)

ইহাকে **রাইস উইভ** (Rice Weave) বলে।

ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪.৫.৬

লিফ্‌টিং :—১, ২, ৩, ৬, ৫, ৪

ব-বান্ধনি :—ধনু অথবা ওয়েট্‌ দ্বারা



৮০নং চিত্র।

৮০নং চিত্র—৪ ঝাঁপে হেরিংবোন টুইল।

(Herringbone Twill On 4 Shafts)

ভাল ভাল কোটের কাপড় প্রস্তুত করিতে এই বুননের প্রয়োজন। ১৬ সূতা টানা এবং ৪ সূতা পড়েন নিয়া হেরিংবোন টুইল হয়।

ব গাঁথা :—(১.২.৩.৪) দুইবার, (২.১.৪.৩) দুইবার

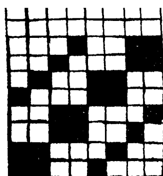
লিফ্‌টিং :—১.২, ১.৪, ৩.৪, ২.৩

ব-বান্ধনি :—রীল দ্বারা ১—৩, ২—৪

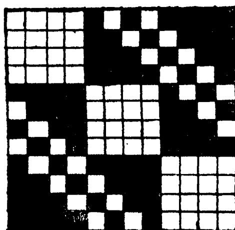
(৬) ফ্যান্সী বা অলঙ্কৃত টুইল।

(Fancy or Ornamented Twill)

নিয়মিত টুইলের রেখাগুলি (Diagonal lines) ঠিক রাখিয়া মাঝে মাঝে নিয়মিত ভাবে নানাপ্রকার ফুল বা সুন্দর সুন্দর চিত্র দ্বারা টুইলকে অলঙ্কৃত করা হয়। উক্ত ফুল বা চিত্রগুলিও টুইল লাইনের মত কোণাকোণি চলিয়া থাকে। সার্ট এবং কোটের কাপড় বুনিতে এই বুননের প্রয়োজন।



৮১নং চিত্র।



৮২নং চিত্র।

৮১নং চিত্র—৮ **ঝাঁপে ফ্যান্সী টুইল ;**

ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪.৫.৬.৭.৮ অর্থাৎ সোজা ড্রাফ্‌টিং

লিফ্‌টিং :—১.২.৫, ১.২.৬, ৩.৪.৭, ৩.৪.৮, ১.৫.৬, ২.৫.৬, ৩.৭.৮, ৪.৭.৮, **ব-বান্ধনি :**—ধনু অথবা ওয়েট্‌ দ্বারা।

৮২নং চিত্র—১২ **ঝাঁপে ফ্যান্সী টুইল ;**

ব-গাঁথা :—ষ্ট্রেইট্‌ অর্থাৎ সোজা ড্রাফ্‌টিং। সাধারণতঃ হাত তাঁতে ১২ খানি ঝাঁপ পায়ে পেডেল টিপিয়া বোনা অসুবিধা অতএব ১০নং চিত্রের ডবির সাহায্যে বুনিতে হয়।

ডায়মণ্ড (Diamond)

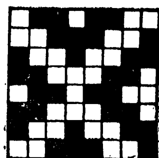
ইহা দেখিতে **বরফি** বা **রুহিতনের** ন্যায় বলিয়া ইংরেজীতে ইহাকে **ডায়মণ্ড** (Diamond) বলে। সর্ব্বাপেক্ষা ছোট ডায়মণ্ড ৩ ঝাঁপের কমে হয় না। এই কাপড় পোষাকী অপেক্ষা পারিবারিক অর্থাৎ গৃহস্থালী কার্য্যের জন্য বেশী ব্যবহৃত হয়, যেমন, তোয়ালে, গায়ের চাদর, বিছানার চাদর, টেবিল ঢাক্‌নি, বালিশ ঢাক্‌নি ইত্যাদি।

৩ ঝাঁপে ডায়মণ্ড (Diamond on 3 Shafts)

ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.২

লিফ্‌টিং ঃ—১.২, ২.৩, ৩.১, ৩.২, ২.১, ৩.১

ব-বান্ধনি ঃ—ধনু অথবা ওয়েট্‌ দ্বারা।



৮৩নং চিত্র।

৮৩নং চিত্র—৪ **ঝাঁপে ডায়মণ্ড ঃ**

(Diamond on 4 Shafts)

ব-গাঁথা প্রণালী বহুবিধ, যথা ঃ—

(ক) ১.২.৩.৪.৩.২ (পয়েণ্টেড্‌ অথবা V ড্রাফ্‌টিং)

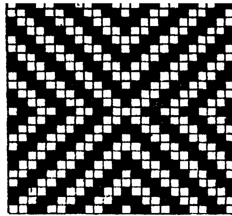
(খ) ১.২.৩.৪, ৪.৩.২.১ (ফ্ল্যাট্‌ পয়েণ্টেড্‌ ড্রাফ্‌টিং)

(গ) ১.২.৩.৪, ৩.২.১.৪ অথবা ১.২.৩.৪, ১.৪.৩.২ (স্পেশিয়াল ড্রাফ্‌টিং)

উল্লিখিত **ব-গাঁথা** প্রণালীর মধ্যে ক ও গ প্রণালীর **ব-গাঁথাই** বেশী প্রচলিত। ক প্রণালীর ব-গাঁথায় ২ ও ৩নং ঝাঁপের নম্বর ১ ও ৪নং ঝাঁপের ডবল কিন্তু গ প্রণালীর ব-গাঁথায় ৪খানা ঝাঁপ একই নম্বরের প্রয়োজন এবং গ প্রণালীই কার্য্যক্ষেত্রে সর্ব্বতোভাবে উত্তম।

লিফ্‌টিং ঃ—১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১, ৪.৩, ৩.২, ২.১, ১.৪

ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১—৩, ২—৪



৮৪নং চিত্র।

৮৩নং চিত্রের ছোট ডায়মণ্ডের আকার (Size) বড় করিয়া ৮৪নং চিত্রের ডিজাইনটি হইয়াছে। ডায়মণ্ডের আকার বড় করা একমাত্র **ব**-গাঁথা এবং লিফ্‌টিং এর উপর নির্ভর করে যথা :—

ব-গাঁথা :—(১.২.৩.৪) তিনবার, (১.৪.৩.২) তিনবার।

লিফ্‌টিং :—(১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১,) তিনবার,

(৪.৩, ৩.২, ২.১, ১.৪) তিনবার।

ব-বান্ধনি :—রীল দ্বারা ১—৩, ২—৪

হানিকম্ব (Honey comb)

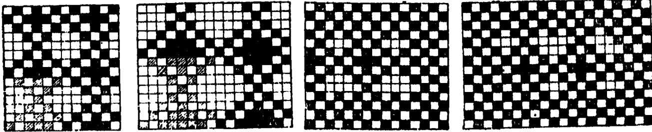
ইহা দেখিতে মৌমাছির চাকের মত বলিয়া ইহাকে মৌচাকি বুনন্‌ কহে, ইংরেজীতে বলে **হানিকম্ব**। এই কাপড় বেশ নরম হয়। তোয়ালে, বিছানার চাদর, বিছানা বা টেবিল ঢাক্‌নি, নেকটাই, সোয়েটার, মহিলাদের শীতকালে ভিতরে ও বাহিরে পরিধান করিবার উপযুক্ত পরিচ্ছদ ইত্যাদি প্রস্তুত করিতে এই বুননের খুব বেশী প্রচলন।

১। তোয়ালের জন্য ৪০নং শানা, ২০নং দোতার হইতে ৩০নং

দোতার সূতার টানা, ১৬নং হইতে ২২নং সূতার পড়েন ব্যবহার করিতে হয়।

২। চাদরের জন্য ৭২নং শানা, ৪০নং দোতার সূতার টানা, ২০নং সূতার পড়েন, ইঞ্চি প্রতি ৬০ খেই থাকিবে।

৩। বিছানা বা টেবিল ঢাকনির জন্য ৪৪নং হইতে ৫৬নং শানা, ১৬নং দোতার, ২০নং তিনতার অথবা ২৪নং তিনতার ধোলাই সূতার টানা, একই সূতার পড়েন, ইঞ্চি প্রতি ৪৪ হইতে ৫৬ খেই থাকিবে।



৮৫নং চিত্র। ৮৬নং চিত্র। ৮৭নং চিত্র। ৮৮নং চিত্র

৮৫নং চিত্র —৪ ঝাঁপে হানিকম্ব

ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪.৩.২ অথবা ১.২.৩.৪.৪.৩.২.১

লিফ্‌টিং :—২, ১.৩, ১.২.৪, ১.২.৩, ১.২.৪, ১.৩

ব-বান্ধনি :—ধনু বা ওয়েট্ দ্বারা।

৮৬নং চিত্র—৫ ঝাঁপে হানিকম্ব

(Honeycomb on 5 Shafts) :—

ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪.৫.৪.৩.২ অথবা ১.২.৩.৪.৫.৫.৪.৩.২.১

লিফ্‌টিং :—২, ১.৩, ১.২.৪, ১.২.৩.৫, ১.২.৩.৪, ১.২.৩.৫,
১.২.৪, ১.৩

ব-বান্ধনি :—ধনু অথবা ওয়েট্ দ্বারা।

৮৭নং চিত্র—৫ ঝাঁপে প্লেন্ ও হানিকম্ব

(Plain & Honeycomb combined on 5 shafts)

ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪.৩.২, ১.২.৩.৪.৩.২.৫.২.৫

টানার দিকে যে প্লেন্ হইবে তজ্জন্য ২.৫.২.৫. **ব-গাঁথা** হইয়াছে। লিফ্‌টিং ঃ—পড়েনের দিকে প্লেন্ বুনিবার জন্য (২.৪, ১.৩.৫) এইরূপ যত খেই ইচ্ছা বুনিবার পর টানার দিকে **হানিকম্ব ও প্লেন্** বুনিবার জন্য (২.৩.৪, ১.৩.৪.৫, ২.৪, ৩.৫, ২.৪, ১.৩.৪.৫) এইরূপ যত খেই ইচ্ছা বুনিতে হইবে। **ব-বান্ধনি** ঃ—ধনু অথবা ওয়েট্ দ্বারা।

৮৮নং চিত্র—৬ **ঝাঁপে প্লেন্ ও হানিকম্ব** ঃ—

(Plain & Honeycomb combined on 6 shafts)

১ ও ২নং ঝাঁপ প্লেন্ এবং ৩, ৪, ৫, ৬নং ঝাঁপ হানিকম্বের জন্য।

ব-গাঁথা প্লেনের জন্য (১.২.১.২) এইরূপ যত সূতা ইচ্ছা, হানিকম্বের জন্য (৩.৪.৫.৬ ৫.৪) এইরূপ যত সূতা ইচ্ছা।

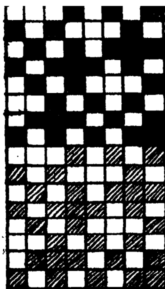
লিফ্‌টিং ঃ—পড়েনের দিকে **প্লেন্** বুনিবার জন্য (১.৩.৫, ২.৪.৬) এইরূপ যত খেই ইচ্ছা বুনিবার পর, টানার দিকে **হানিকম্ব ও প্লেন্** বুনিবার জন্য (১.৩.৪.৫, ২.৩.৪,৬, ১.৩.৫, ২.৪, ১.৩.৫, ২.৩.৪.৬) এইরূপ যত খেই ইচ্ছা বুনিতে হইবে।

ব-বান্ধনি ঃ—প্লেনের ঝাঁপ দুইখানা রীল দ্বারা ১—২, **হানিকম্বের ঝাঁপ** ৪ খানা ধনু অথবা ওয়েট্ দ্বারা।

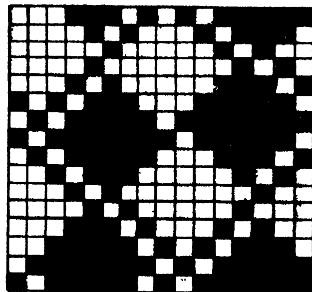
ব্রাইটন (Brighton)

ইহার মূল বুনন্ (Base Weave) **ডায়মণ্ড**। দেখিতে মৌচাকের মত বটে কিন্তু হানিকম্ব কাপড়ের সঙ্গে ইহার যথেষ্ট পার্থক্য রহিয়াছে। হানিকম্বের ঘরগুলি (Cells) যেমন পরস্পর সমান এবং দুই দিকই দেখিতে এক রকম, ব্রাইটনের ঘর গুলি তেমন নয়। ব্রাইটন কাপড়ের সদর মফঃস্বল (Face side & Back side) আছে। সদর দিকের

ঘরগুলি ছোট বড় কিন্তু বেশ স্পষ্ট ও পরিষ্কার, আর মফঃস্বল অর্থাৎ তলা দিকের ঘরগুলি আবড়ো খাবড়ো (Rough) এবং অস্পষ্ট। বিছানার চাদর, টেবিল ঢাকুনি, তোয়ালে ইত্যাদি প্রস্তুত করিতে এই বুননের যথেষ্ট প্রচলন। যে রাশিকে ৪ দিয়া ভাগ করিলে মিলিয়া যায় তত সংখ্যক টানা ও পড়েন নিয়া ব্রাইটনের ডিজাইন হয়। অতএব ৮×৮ ব্রাইটনই সর্ব্বাপেক্ষা ছোট। এইরূপ ১২×১২ ; ১৬×১৬ ; ২০×২০ হিসাবে ব্রাইটন হইয়া থাকে। এত বেশী সংখ্যক ঝাঁপ পায়ে পেডেল টিপিয়া বোনা কষ্টকর বলিয়া ১০নং চিত্রের ডবির সাহায্যে বোনাই শ্রেয় এবং সহজ।



৮৯নং চিত্র।



৯০নং চিত্র।

৮৯নং চিত্র—৮×৮ ব্রাইটন অর্থাৎ সর্ব্বাপেক্ষা ছোট ব্রাইটন ঃ—

ইহা বুনিতে ৮ খানা ঝাঁপের প্রয়োজন।

ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪.৫.৬.৭.৮ অর্থাৎ সোজা ড্রাফ্‌টিং।

লিফ্‌টিং ঃ—(২.৪.৬), (১.৫.৭), (১.২.৪.৬.৮), (১.৩.৫-৭), (২.৬.৮), (১.৩.৫), (২.৪-৬.৮), (১-৩.৫.৭),

৯০নং চিত্র—১৬×১৬ ব্রাইটন :—

ইহা বুনিতে ১৬ খানা ঝাঁপের প্রয়োজন।

ব-গাঁথা :—ক্রমান্বয়ে ১ হইতে ১৬ অর্থাৎ সোজা ড্রাফ্‌টিং (Straight Drafting)

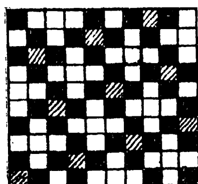
লিফ্‌টিং :—(২.৮.১০), (১.৯.১১), (১.২.৮.১০.১২.১৬),
(১—৩.৭.৯-১১.১৩.১৫.১৬), (১-৪.৬.৮—১২.১৪—১৬),
(১-৩.৫.৭-১৩.১৫.১৬), (১.২.৪.৮-১২.১৪.১৬),
(১.৩.৯—১১.১৫), (২.১০.১৬), (১ ৩.৯),
(২.৪.৮-১০.১৬), (১-৩.৫.৭—১১.১৫),
(১-৪.৬—১২.১৪.১৬), (১-৫.৭-১১.১৩.১৫.১৬),
(১-৪.৬.৮-১০.১২.১৬), (১-৩.৭.৯.১১),

দ্রষ্টব্য :—অধিক সংখ্যক ঝাঁপের কাপড় ১০নং চিত্রের ডবির সাহায্যে বুনিতে হয়। উক্ত ৯০নং চিত্রের ব্রাইটনটী বুনিতে ১৬ খানি ঝাঁপের জন্য ডবিতে ১৬টী হুক্ থাকা প্রয়োজন, কারণ, প্রতি হুকে একখানি করিয়া ঝাঁপ বাঁধা থাকিবে। ১৬টী খেইয়ের জন্য ১৬খানি লেটিচের প্রয়োজন এবং উল্লিখিত লিফ্‌টিং অনুযায়ী লেটিচের গায়ে পেগ্ বসান থাকিবে, যেমন ১নং লেটিচে ২, ৮ ও ১০নং গর্ত্তে পেগ্ বসিবে।

স্পঞ্জ (Sponge)

এই কাপড় বুনিতে মোটা পাকোয়ান সূতা ব্যবহার করিতে হয়। ইহা খুব নরম ও শোষক হয় বলিয়া এই বুনন্ দ্বারা সুজ্‌নি, বিছানার চাদর, তোয়ালে, মোটা ওভার কোট, এবং মহিলাদের শীতকালে ভিতরে পরিধান করিবার জন্য মোটা পরিচ্ছদ প্রস্তুত হইয়া থাকে। ১০ ঝাঁপের

কমে স্পঞ্জ হয় না। যত ঝাঁপের স্পঞ্জ তত সূতার একটী সাটিন ডিজাইন করিয়া প্রত্যেক সাটিন দাগের (Satin Spot) চারিদিক পূর্ণ করিয়া এক একটী ডায়মণ্ড (Diamond Spot) করিলেই স্পঞ্জের ডিজাইন হইল। ইহা ডবিতে বোনাই শ্রেয়।



৯১নং চিত্র।

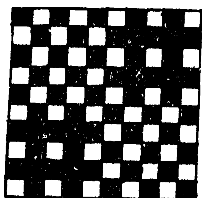
৯১নং চিত্র—১০ ঝাঁপে স্পঞ্জ ঃ—

ব-গাঁথা ঃ—ক্রমান্বয়ে ১ হইতে ১০ অর্থাৎ সোজা ড্রাফ্‌টিং

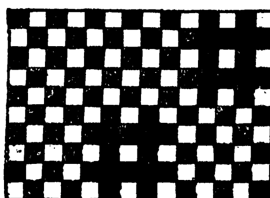
লিফ্‌টিং ঃ—(৩.৫-৭.৯), (২.৬.৮-১০), (১-৩.৫.৯), (২.৪-৬.৮), (১.৫.৭-৯), (১.২.৪.৮.১০), (১.৩-৫.৭), (৪.৬-৮.১০), (১.৩.৭.৯.১০), (২-৪.৬.১০),

হুক্-য়্যা-ব্যাক্ বা সাপের খোলস ঃ
(Huck-a-Back).

এই কাপড় প্লেন্ কাপড়ের অন্তর্গত। ইহা দেখিতে অনেকটা সাপের খোলসের ন্যায়। ইহাকে ইংরেজীতে **হুক্-য়্যা-ব্যাক্** (Huck-a-Back) বলে। সাধারণতঃ বিছানার চাদর এবং তোয়ালে প্রস্তুত করিবার জন্য এই বুনন্‌টী ব্যবহৃত হইয়া থাকে।



৯২নং চিত্র।



৯৩নং চিত্র

৯২নং চিত্র—**৪ ঝাঁপে হুক্-য়্যা-ব্যাক্।**

ব-গাঁথা :—১.২.১.২.১.৩.৪.৩.৪.৩.

লিফ্‌টিং :—১.৪, ৩, ১.৪, ৩, ১.৪, ২.৩, ১, ২.৩, ১, ২.৩.

ব-বান্ধনি :—ধনু অথবা ওয়েট্ দ্বারা।

দ্রষ্টব্য—তোয়ালের জন্য ৪০নং শানা, ৩০ দোতার টানা, ১৬নং পড়েন, ইঞ্চি প্রতি ২৬ খেই। ৪০নং শানা ব্যবহার করিলে ১ ও ৩নং ঝাঁপ ৪৮ নম্বরের এবং ২ ও ৪নং ঝাঁপ ৩২ নম্বরের প্রয়োজন।

৯৩নং চিত্র—**৪ ঝাঁপে হুক্-য়্যা-ব্যাক্ ও প্লেন্।**

(Huck-a-Back and Plain combined on 4 shafts)

ব-গাঁথা—প্লেনের জন্য (১.৩, ১.৩) যত সূতা ইচ্ছা

হুক্-য়্যা-ব্যাকের জন্য (১.২.১.২.১.৩.৪.৩.৪.৩) যত সূতা ইচ্ছা।

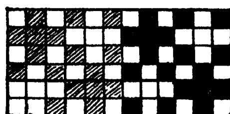
লিফ্‌টিং :—পড়েনের দিকে প্লেন্ বুনিবার জন্য (১.৪, ২.৩) এইরূপ যত খেই ইচ্ছা বুনিবার পর টানার দিকে হুক্-য়্যা-ব্যাক্ ও প্লেন্ বুনিবার জন্য (১.৪, ৩, ১.৪, ৩, ১.৪, ২.৩, ১, ২.৩, ১, ২.৩) এইরূপ যত খেই ইচ্ছা বুনিতে হইবে।

ব-বান্ধনি :—ধনু অথবা ওয়েট্ দ্বারা।

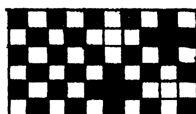
মক্লিনো

(Mock leno or Imitation Gauze)

এই কাপড় সাধারণতঃ মশারীর জন্য ব্যবহৃত হয়। নেটের কাপড় অনুকরণ করিয়া বোনা হয় বলিয়া ইহাকে **কৃত্রিম জাল** কহে। ইংরেজীতে বলে Mock leno or Imitation Gauze। আজকাল ছেলেদের জামার কাপড় বুনিতেও এই বুনন্ ব্যবহৃত হইতেছে।



৯৪ নং চিত্র।



৯৫ নং চিত্র।

৯৪ নং চিত্র—৪ ঝাঁপে মক্লিনো

(Mock leno on 4 shafts)

ব-গাঁথা ঃ—১.২.১, ৩.৪.৩।

উক্ত প্রণালীতে ব-গাঁথিয়া শানা করিবার সময় প্রতি ৩ সূতা (3 ends) এক ঘরে টানিয়া একঘর বাদ দিতে হইবে অর্থাৎ (১.২.১) একঘরে, এক ঘর বাদ, (৩.৪.৩) এক ঘরে, এক ঘর বাদ ; কিন্তু টানা বীমে জড়াইবার সময় শানার প্রতি ঘরে দুই সূতাই থাকিবে।

লিফ্টিং ঃ—(২.৩), (১.২), (২.৩), (১.৪), (৩.৪), (১.৪)।

৯৫ নং চিত্র—৪ ঝাঁপে মক্লিনো ও প্লেন্

ব-গাঁথা ঃ – ১.২.১.২ প্লেনের জন্য যত সূতা ইচ্ছা. ১.৩.১. ২.৪.২ মক্লিনোর জন্য যত সূতা ইচ্ছা। উক্ত প্রণালীতে **ব**-গাঁথিয়া শানা করিবার সময় প্লেনের সূতা শানার প্রতি ঘরে যথানিয়মে দুইটী করিয়া থাকিবে এবং মক্লিনোর সূতা শানার ১ ঘরে ৩টী টানিয়া ১ ঘর বাদ অর্থাৎ

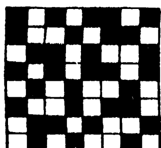
(১.৩.১) এক ঘরে, ১ঘর বাদ, (৩.৪.৩) এক ঘরে, ১ ঘর বাদ যথাক্রমে এই নিয়মে শানা গাঁথিতে হইবে।

লিফ্‌টিং :—(১.৪), (২.৪), (১.৪), (২.৩), (১.৩), (২.৩)।

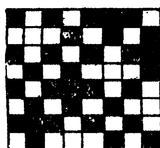
ব-বান্ধনি :—রীল দ্বারা ১—২, ৩—৪।

ক্রেপ্ (Crape)

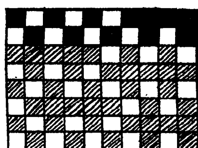
ইহার অপর নাম **ওট্‌মিল**। এই কাপড় সাধারণতঃ সার্ট এবং কোটের জন্যই বেশী ব্যবহৃত হইয়া থাকে।



৯৬নং চিত্র।



৯৭নং চিত্র।



৯৮নং চিত্র।

৯৬ নং চিত্র—**৮×৮ ক্রেপ্** :—

ইহা বুনিতে ৪ খানা ঝাঁপের প্রয়োজন।

ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪.৩.১.৪.৩।

লিফ্‌টিং :—(১.৩), (১.৪), (২.৩), (১.৩), (২.৪), (১.৪), (২.৩), (২.৪)।

ব-বান্ধনি :—রীল দ্বারা ১—২, ৩—৪।

৯৭ নং চিত্র—**৮×৮ ক্রেপ্** :—

ইহা বুনিতে ৫ খানা ঝাঁপের প্রয়োজন।

ব-গাঁথা :—১.২.১.৩.১.৪.১.৫।

লিফ্টিং ঃ—(১.৩), (২.৪.৫), (১.৫), (২.৪.৫), (১.৪), (২.৩.৪), (১.২), (২.৩.৫)।

ব-বান্ধনি ঃ—ধনু অথবা ওয়েট্ দ্বারা।

৯৮ নং চিত্র—**৬×১০ ক্রেপ্ ঃ—**

ইহা বুনিতে ৬ খানা ঝাঁপের প্রয়োজন।

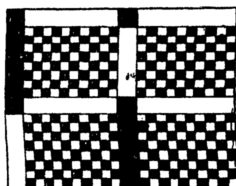
ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.২.৩.৪.৫.৬.৫.৬।

লিফ্টিং ঃ—(১.৩.৫), (২.৪), (১.৫), (২.৪.৬), (১.৩), (৪.৬)।

ব-বান্ধনি ঃ—ধনু অথবা ওয়েট্ দ্বারা।

লিনিয়ার জিগ্‌জ্যাগ্ (Linear Zigzag weave)

ইহার অপর নাম **ডিস্‌টরটেড্** বা **স্পাইডার উইভ্**।



৯৯ নং চিত্র।

৯৯ নং চিত্র—**লিনিয়ার জিগ্‌জ্যাগ্ ঃ—**

ইহা বুনিতে ৪ খানা ঝাঁপের প্রয়োজন।

ব-গাঁথা ঃ—(১.১) দুই সূতা রঙ্গিন, (২.৩) ৫ বার=১০ সূতা সাদা, (৪.৪) দুই সূতা রঙ্গিন, (২.৩) ৫ বার=১০ সূতা সাদা।

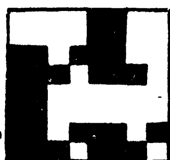
লিফ্‌টিং ঃ— {(১.৩), (১.২)} ৪ বার = ৮খেই সাদা, (২.৩) দুইবার = ২ খেই অথবা মোটা ১ খেই রঙ্গিন, {(৩.৪), (২.৪)} ৪ বার = ৮ খেই সাদা, (২.৩) দুইবার = ২ খেই অথবা মোটা ১ খেই রঙ্গিন।

ব-বান্ধনি ঃ—ধনু অথবা ওয়েট্‌ দ্বারা।

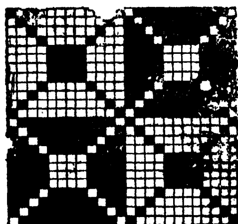
উক্ত ডিজাইনে (২.৩) দুই খেই একসঙ্গে আছে এই স্থলে খেই দুইটী ভিন্ন ভিন্ন না দিয়া ডবল স্তার এক খেই বোনাই সুবিধা। ১ ও ৪ নং ঝাঁপে ভাসা অর্থাৎ ফ্লুটের স্তা এবং ২ ও ৩ নং ঝাঁপে সাধারণ প্লেনের স্তা থাকিবে। উক্ত ডিজাইন হইতে যে কাপড় হইবে তাহা **ষড়্ভুজ** (Hexagonal figure) হইবে বিছানার চাদর, সুজ্‌নি প্রভৃতির জন্য ব্যবহৃত হয়।

গ্রীসিয়ান উইভ (Grecian Weave)

এই বুনন্‌ সাধারণতঃ সুজ্‌নি, বিছানার চাদর, টেবিল ঢাক্‌নি, এবং জামার কাপড় বুনিতে ব্যবহৃত হইয়া থাকে।



১০০ নং চিত্র।



১০১ নং চিত্র।

১০০ নং চিত্র—৪ ঝাঁপে গ্রাসিয়ান উইভ :—

ব-গাঁথা :—১.১.২.৩.৪.৪.২.৩.

লিফ্টিং :—(৩), (২), (২.৩.৪), (২.৩.৪), (৩), (২), (১.২.৩), (১.২.৩)

ব-বান্ধনি :—ধনু অথবা ওয়েট্ দ্বারা।

১০১ নং চিত্র—১০ ঝাঁপে গ্রীসিয়ান উইভ :—

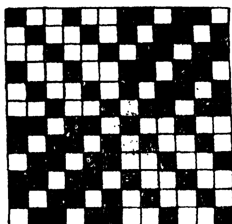
ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪.৫.৫.৫.৫.৪.৩.২.১.৬.৭.৮.৯.১০.১০.১০.১০.৯.৮.৭.৬

লিফ্টিং :—(১.৭-১০), (২.৬.৮-১০), (৩.৬.৭.৯.১০), (৪.৬-৮.১০), (৫.৬-৯)৪ খেই, (৪.৬-৮.১০), (৩.৬.৭.৯.১০), (২.৬.৮-১০), (১.৭—১০), (২-৫.৬), (১.৩—৫.৭), (১.২.৪.৫.৮), (১-৩.৫.৯), (১-৪.১০) ৪ খেই, (১-৩.৫.৯), (১.২.৪.৫.৮), (১.৩-৫.৭), (২-৫.৬).

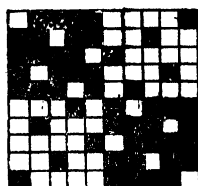
ডবির সাহায্যে বুনিতে হইবে।

ডায়পার ডাইস্ (Diaper Dice)।

এই বুনন্ দ্বারা কাপড়ের উভয় দিকে টানা ও পড়েন ভাসা টুইল বা সাটিনের চতুষ্কোণ ব্লক্ অর্থাৎ পাশার ছকের মত কতকগুলি ছক্‌কাটা ঘর উৎপন্ন হয় বলিয়া ইহাকে **পাশার ছক্ বুনন্** কহে। ইংরেজীতে বলে **ডায়পার** বা **ডাইস্ প্যাটার্ণ** (Diaper or Dice pattern)। মূল টুইল বা সাটিনটী যত স্তার থাকে তাহার দ্বিগুন সংখ্যক টানা ও পড়েন লইয়া ডায়পার প্যাটার্ণের ডিজাইন হয়। এই কাপড় বিছানার চাদর, গায়ের চাদর, টেবিল ঢাক্‌নি, সুজ্‌নি ইত্যাদির জন্য ব্যবহৃত হয়।



১০২নং চিত্র।



১০৩নং চিত্র।

১০২ নং চিত্র—ডায়পার ডাইস্ প্যাটার্ণ

ইহার মূলে ৩ সূতার টুইল, অতএব ৩×২=৬ খানা ঝাঁপের প্রয়োজন।

ব-গাঁথা :—(১.২.৩) এইরূপ ১ ইঞ্চি সাদা, (৬.৫.৪) এইরূপ ১ ইঞ্চি সাদা।

লিফ্টিং :— { (১.৫.৬), (২.৪.৬), (৩.৪.৫) } এইরূপ ১ইঞ্চি সাদা পড়েন,

{ (১.২.৬), (১.৩.৫), (২.৩.৪) } ,, ,, রঙ্গিন ,,

মাঝে মাঝে প্লেন্ বুনিতে হইলে তাহার

লিফ্ টিং :—(১.৩.৫), (২.৪.৬)

ব-বান্ধনি :—রীল দ্বারা ১—৪, ২—৫, ৩—৬।

দ্রষ্টব্য :—উক্ত লিফ্টিং ডিজাইন অনুসারে যাহা হওয়া উচিত তাহাই দেওয়া হইয়াছে, কিন্তু ঐ প্রণালীতে পায়ে পেডেল টিপিতে মাঝে মাঝে বিশেষ অসুবিধায় পড়িতে হয়। যেমন, (২.৪.৬), (১.৩.৫) ইত্যাদি। অতএব উক্ত অসুবিধা দূরীকরণার্থে নিম্নে একটি সুন্দর ও সহজ কৌশল দেওয়া গেল, যথা :—

১ নং পেডেলের সঙ্গে ২ নং ঝাঁপ বাঁধিতে হইবে

২ নং ,, ১ নং ,, ,, ,,

৩ নং ,, ৩ নং ,, ,, ,,

৪ নং ,, ৪ নং ,, ,, ,,

৫ নং ,, ৬ নং ,, ,, ,,

৬ নং ,, ৫ নং ,,

উক্ত প্রণালীতে পেডেল ও ঝাঁপ বাঁধিয়া নিম্নলিখিত লিফ্‌টিং অনুযায়ী বুনিতে হইবে, যথা :—

{ (২.৫.৬), (১.৪.৫), (৩.৪.৬) } এইরূপ ১ ইঞ্চি সাদা পড়েন,

{ (১.২.৫). (২.৩.৬), (১.৩.৪) } ,, রঙ্গিন

৪৮ নং শানায় ৩০ নং দোতার টানা, ২২ নং ডবল পড়েন ব্যবহার করিতে হয়। এই স্থলে প্রত্যেকটী ঝাঁপ ৩২ নম্বরের প্রয়োজন।

১০৩ নং চিত্র—**ডায়পার ওাইস্‌ প্যাটার্ণ**

ইহার মূলে ৫ সূতার সাটিন (5 end satin), অতএব ৫ × ২ = ১০ খানা ঝাঁপের প্রয়োজন। ১০ নং চিত্রের ডবির সাহায্যে বুনিতে হইবে, কারণ সাধারণ তাঁতে ১০ খানা ঝাঁপ পায়ে টিপিয়া বোনা কষ্টকর।

ব-গাঁথা :—(১.২.৩.৪.৫) এইরূপ যত সূতা ইচ্ছা সাদা,

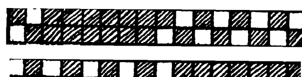
(১০.৯.৮.৭.৬) ,, ,, ,, ,, ,,

লিফ্‌টিং :— { (১.৭-১০), (৩.৬.৭.৯.১০), (৫-৯), (২.৬.৮-১০), (৪.৬-৮.১০) } এইরূপ যত খেই ইচ্ছা সাদা পড়েন,

{ (১-৩.৫.৯), (১.৩-৫.৭), (১-৪.১০), (১.২.৪.৫.৮), (২-৬) } এইরূপ যত খেই ইচ্ছা রঙ্গিন পড়েন।

বেড্‌ফোর্ড কর্ড (Bedford Cord)।

ইহা একপ্রকার কর্ড কাপড়। কর্ডগুলি টানার দিকে থাকে এবং দেখিতে মাথার সীথি কাটার মত দেখায়। মিহি বেড্‌ফোর্ড মহিলাদের গ্রীষ্মকালে ব্যবহারোপযোগী পোষাক এবং মোটা বেড্‌ফোর্ড কোট, ওয়েইষ্ট কোট এবং মিলিটারী, খেলোয়ার ও অশ্বারোহীদের স্যুটের জন্য ব্যবহৃত হইয়া থাকে। এই বুনন্ ৬ খানা ঝাঁপের কমে হয় না। ১ ও ২ নং ঝাঁপে প্লেন্ বাইণ্ডিংএর সূতা থাকে, ইহাকে ইংরেজীতে বলে **কাটিং সূতা** (Cutting ends)। ৩, ৪, ৫ এবং ৬ নং ঝাঁপে কর্ডের সূতা (Face ends) থাকে।



১০৪নং চিত্র।

১০৪ নং চিত্র,—**বেড্‌ফোর্ড কর্ড** ঃ—

ইহা বুনিতে ৬ খানা ঝাঁপের প্রয়োজন।

ব-গাঁথা ঃ— ১.২. ৩.৪.৩. ৪.৩.৪.

১.২. ৫.৬.৫. ৬.৫.৬.

১ ও ২ নং ঝাঁপের সূতা শানার ঘরে ২টী করিয়া থাকিবে কিন্তু ৩,৪,৫. এবং ৬নং ঝাঁপের সূতা শানার ঘরে ৩টী করিয়া থাকিবে; যথা— (১.২) একঘরে, (৩.৪.৩) একঘরে, (৪.৩.৪) একঘরে, (১.২) একঘরে, (৫.৬.৫) একঘরে, (৬.৫.৬) একঘরে।

লিফ্‌টিং ঃ—(১.৩), (২.৪), (১.৫), (২.৬)।

ব-বান্ধনি ঃ—১ ও ২নং ঝাঁপ রীল দ্বারা ১—২, ৩,৪,৫ ও ৬নং ঝাঁপ ধনু অথবা ওয়েট্ দ্বারা।

এই স্থলে ৬ সূতায় কর্ড হইয়াছে, এই কর্ডকে আরও পরিষ্কার, সুন্দর ও মজবুত করিতে হইলে প্রতি কর্ডের মধ্যস্থলে একটী অথবা একাধিক ওয়াডিং (wadding) সূতা দিতে হয়। এই **ওয়াডিং** সূতাগুলি পৃথক বীমে খুব টান অর্থাৎ টাইট্ অবস্থায় রাখিতে হইবে, যেন বুনিবার সময় উক্ত **ওয়াডিং** সূতা কর্ডের মাঝে পড়েনের সঙ্গে বান্ধন (interlacement) না খাইয়া ঠিক সোজা অবস্থায় থাকে অর্থাৎ **ওয়াডিং** সূতাগুলি যেন কতকগুলি টিউবের ভিতর দিয়া চলিয়াছে বলিয়া মনে হইবে। এই **ওয়াডিং** সূতার জন্য পৃথক আরও ২ খানা ঝাঁপের প্রয়োজন।

দ্রষ্টব্য ঃ—৪৮নং শানায় ২০নং সূতার টানা, ৪০নং সূতার পড়েন, ইঞ্চিপ্রতি ৭০ খেই দিয়া বুনিলে গ্রীষ্মকালে ব্যবহারোপযোগী জামার কাপড় হয়। ৪৮নং শানায় বুনিতে হইলে ৬৪নং শানার হিসাবে টানা প্রস্তুত করিয়া ৬৪নং শানায়ই বীম করিতে হইবে। এই স্থলে ১ ও ২নং ঝাঁপ ৩২ নম্বরের এবং অপর ৪ খানা ঝাঁপ ৪৮ নম্বরের প্রয়োজন।

ষষ্ঠ অধ্যায়।

ব্রোকেন্ ডায়মণ্ড (Broken Diamond).





১০৫নং চিত্র।

১০৫নং চিত্র, ৬ ঝাঁপে ব্রোকেন্ ডায়মণ্ড ঃ—

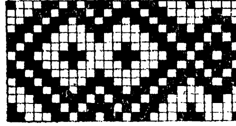
ব-গাঁথা ঃ—পাড়ের জন্য—একধারে ১.২.৩.৪.৫.৬ এইরূপ যত স্থতা ইচ্ছা, অপর ধারে ৬.৫.৪.৩.২.১ এইরূপ যত স্থতা ইচ্ছা। জমিনের জন্য—১.২.৩.৪.৫.৬. ১.২.৩.৪.৫. ৪.৩.২. ৩.৪.৫. ৪.৩.২. ১.৬.৫. ৪.৩.২, ১.৬.৫, ৪.৫.৬. ১.৬.৫. ৪.৫.৬

লিফ্টিং ঃ—(৪.৫.৬), (১.৫.৬), (১.২.৬), (১.২.৩), (১.২.৬), (১.৫.৬),

{ (৪ ৫.৬), (১.৫.৬), (১.২.৬), (১.২.৩), (২.৩.৪), (৩.৪.৫) } দুই বার,

(২.৩.৪), (১.২.৩), (১.২.৬), (১.২.৩), (২.৩.৪), (৩.৪.৫), (২.৩.৪), (১.২.৩), (১.২.৬), (১.৫.৬), (৪.৫.৬), (৩.৪.৫), (২.৩.৪), (১.২.৩), (১.২.৬), (১.৫.৬)। রঙ্গিন পড়েন।

ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা—১—৪, ২—৫, ৩—৬



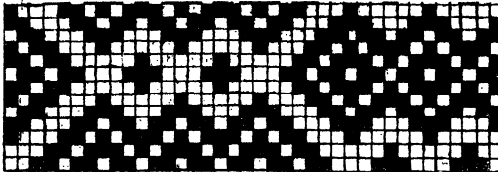
১০৬নং চিত্র।

১০৮নং চিত্র,—৮ ঝাঁপে ব্রোকেন্ ডায়মণ্ড ঃ—

ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪.৫.৬.৭.৮. ৭.৬.৫.৬.৭.৮. ৭.৬.৫. ৪.৩.২.১. ২.৩ ৪. ৩.২.

লিফ্টিং ঃ—(৩-৫.৮), (২-৪.৭), (১-৩.৬), (১.২.৫.৮), (১.৪.৭.৮), (৩.৬—৮), (২.৫-৭), (১.৪-৬), (২.৫-৭), (৩.৬-৮), (১.৪.৭.৮), (১.২.৫.৮), (১-৩.৬), (২-৪.৭)।

রঙ্গিন পড়েন। ব-বান্ধনি ঃ—ডবির সাহায্যে বুনিতে হইবে।



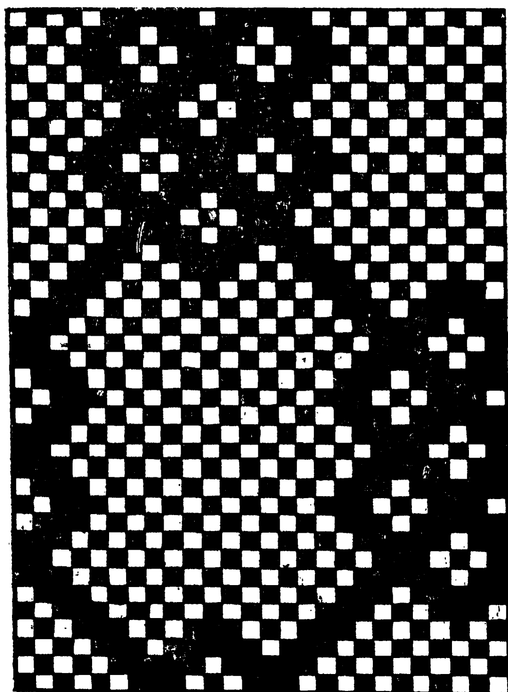
১০৭ নং চিত্র।

১০৭ নং চিত্র—৮ ঝাঁপে ব্রোকেন্ ডায়মণ্ড ঃ-

ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪.৫.৬.৭.৮. ৭.৬.৫. ৬.৭.৮. ৭.৬.৫. ৬.৭.৮.৭.৬.৫. ৪.৩.২.১. ২.৩.৪.৩.২. ১.২.৩.৪.৩.২.

লিফ্‌টিং —(১.২.৫.৮), (১-৩.৬), (২-৪.৭), (৩-৫.৮).
(১.৪-৬), (২.৫-৭), (৩.৬-৭), (১.৪.৭.৮), (৩.৬-৮),
(২.৫-৭), (১.৪-৬), (৩-৫.৮), (২-৪.৭) (১-৩.৬) ।

রঙ্গিন পড়েন। ব-বান্ধনি ঃ—ডবির সাহায্যে বুনিতে হইবে।



১০৮ নং চিত্র।

১০৮ নং চিত্র—৮ ঝাঁপে ব্রোকেন্ ডায়মণ্ড।

ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪.৫.৬.৭.৮. ৭.৬.৫. ৬.৭.৮. ৭.৬.৫, ৪.৩.২.১. ২.৩.৪. ৩.২.

এই স্থলে পেডেলের সঙ্গে ঝাঁপ বাঁধিবার প্রণালী, যথা ঃ—

১নং	পড়েলের	সঙ্গে	২নং	ঝাঁপ	বাঁধিতে	হইবে
২নং	,,	,,	৪নং			
৩নং	,,	,,	১নং			
৪নং	,,	,,	৩নং			
৫নং	,,	,,	৬নং			,,
৬নং	,,	,,	৮নং			,,
৭নং	,,	,,	৫নং			,,
৮নং			৭নং	,,	,,	

ডিজাইন অনুযায়ী পেডেল টিপিয়া বুনিতে ১০২নং চিত্রের ন্যায় এই স্থলেও মাঝে মাঝে আট্‌কাইবে অতএব উক্ত প্রণালীতে পেডেল ও ঝাঁপ বাঁধিয়া নিম্নলিখিত পেডেল টিপিয়া বুনিতে হইবে. যথা—

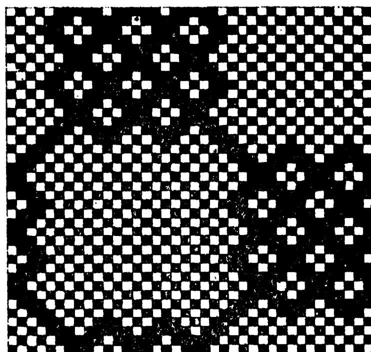
(১.২.৫.), (৩.৪.৭), (১.২.৬), (৩.৪.৮),

{(১.৫.৬), (৩.৭.৮), (২.৫.৬), (৪.৭.৮), (২.৫.৬), (৩.৭.৮),}

এইরূপ তিনবার, (১.৫.৬), (৩.৪.৮), {(১.২.৬), (৩.৪ ৭), (১.২.৫),

(৩.৪.৭), (১-২.৬), (৩.৪.৮)} এইরূপ দুইবার, (১.২.৬), (৩.৪.৭)।

রঙ্গিন পড়েন। ব-বান্ধনি ঃ—ধনু, ওয়েট্ অথবা ডবি দ্বারা।



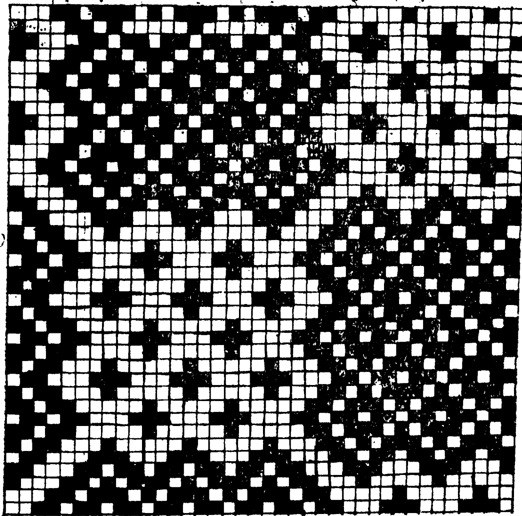
১০৯ নং চিত্র।

১০৯ নং চিত্র—৮ ঝাঁপে ব্রোকেন ডায়মণ্ড।

ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪.৫.৬.৭.৮. ৭.৬.৫. ৬.৭.৮. ৭ ৬ ৫. ৬.৭.৮. ৭.৬.৫. ৪.৩.২.১. ২.৩.৪. ৩.২.১. ২.৩.৪. ৩.২.

১০৮ নং ডিজাইন অনুযায়ী ঝাঁপ ও পেডেল বাঁধিয়া নিম্নলিখিত পেডেল টিপিয়া বুনিতে হইবে। যথা ঃ—(১.২.৫), (৩.৪.৭), (১.২.৬), (৩.৪ ৮), (১.৫.৬), (৩.৭.৮), (২.৫.৬), (৪.৭.৮), { (২.৫.৬) (৩.৭.৮), (১.৫.৬), (৩.৭.৮), (২.৫.৬), (৪.৭.৮) } এইরূপ দুইবার, (২.৫.৬), (৩.৭.৮), (১.৫.৬), (৩.৪.৮), (১.২.৬), (৩.৪.৭), { (১.২.৫.), (৩.৪.৭), (১.২.৬), (৩.৪.৮), (১.২.৬), (৩.৪.৭) } এইরূপ দুইবার।

রঙ্গিন পড়েন। ব-বান্ধনি ঃ—ধনু, ওয়েট্ অথবা ডবি দ্বারা।



১১০ নং চিত্র।

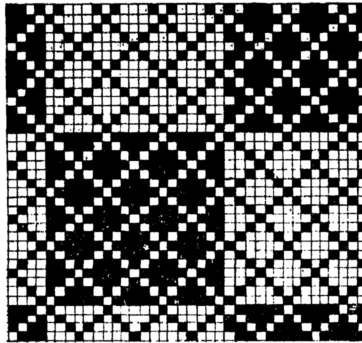
১১০ নং চিত্র—৮ ঝাঁপে ব্রোকেন্ ডায়মণ্ড :—

ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪.৫.৬.৭.৮. ৭.৬.৫. ৬.৭.৮. ৭.৬.৫. ৬.৭.৮. ৭.৬.৫. ৪.৩.২.১. ২.৩.৪. ৩.২.১. ২.৩.৪.৩.২.

লিফ্‌টিং :—(১.২.৫.৮), (১-৩.৬), (২-৪.৭), (৩-৫.৮), (১.৪—৬), (২.৫-৭), { (৩.৬-৮), (১,৪.৭.৮), (৩.৬-৮), (২.৫-৭), (১,৪-৬), (২.৫-৭) } এইরূপ দুইবার, (৩.৬-৮), (১.৪.৬.৮), (৩.৬-৮), (২.৫-৭), (১.৪-৬), {(৩-৫.৮), (২-৪.৭), (১-৩.৬), (১.২.৫.৮), (১-৩.৬),

(২-৪.৭) } এইরূপ দুইবার, (৩-৫.৮), (২-৪.৭), (১-৩.৬)।

রঙ্গিন পড়েন। ডবির সাহায্যে বুনিতে হইবে।



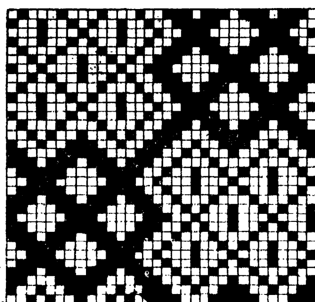
১১১ নং চিত্র।

১১১নং চিত্র—৮ ঝাঁপে ব্রোকেন ডায়মণ্ড (চেক্ প্যাটার্ণ) ঃ—

ব-গাঁথা প্রণালী ঃ—১১০নং চিত্রের ন্যায়।

লিফ্‌টিং ঃ—(১.৫-৭), (২.৫.৬.৮), (৩.৫.৭.৮), (৪.৬-৮), { (১-৩.৫), (১.২.৪.৬), (১.৩.৪.৭), (২-৪.৮), (১.৩.৪.৭), (১.২.৪.৬) } এইরূপ তিনবার, (১-৩.৫), { (৪.৬-৮), (৩.৫.৭.৮), (২.৫.৬.৮), (১.৫-৭), (২.৫.৬.৮), (৩.৫.৭.৮) } এইরূপ দুইবার, (৪.৬-৮), (৩.৫.৭.৮), (২.৫.৬.৮)।

রঙ্গিন পড়েন। ডবির সাহায্যে বুনিতে হইবে।



১১২নং চিত্র।

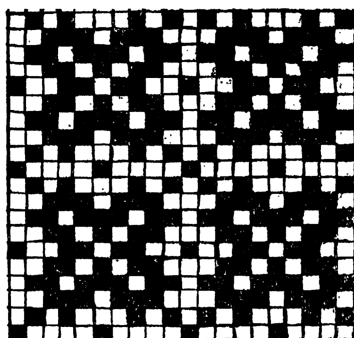
১১২ নং চিত্র—১০ ঝাঁপে ব্রোকেন্ ডায়মণ্ড (চেক্ প্যাটার্ন):—

ব গাঁথা:—১.২.৩.৪. ৩.২.১. ৫.১. ২.৩.৪. ৩.২.১. ৬.৭.৮.৯.১০. ৯.৮.৭.৬. ৭.৮.৯.১০. ৯.৮.৭.৬.

লিফ্টিং:—(১.২.৪.৯.১০), (২.৩.৮.৯), (৩.৪.৭.৮.১০), (৪-৭.৯.১০), (১.৫.৬.৮.৯), (১.২.৫.৭-৯), (১.৫.৬.৮.৯), (৪-৭.৯.১০), (৩.৪.৭.৮.১০), (২-৪.৮.৯), (৩.৪.৭.৮.১০), (৪-৭.৯.১০), (১ ৫.৬.৮.৯), (১.২.৫.৭-৯) (১.৫.৬.৮.৯), (৪-৭.৯.১০), (৩.৪.৭.৮.১০), (২.৩.৮.৯), (১.২.৪.৯.১০), (১.৩-৬.১০), (২.৩.৫-৭), (১-৩.৭.৮), (২.৩.৫-৭), (১.৩-৬.১০), (১.২.৪.৯.১০), (২.৩.৮-১০), (১.২.৪.৯.১০), (১.৩-৬.১০), (২.৩.৫-৭), (১-৩.৭.৮), (২.৩.৫-৭), (১.৩-৬ ১০)।

রঙ্গিন পড়েন। ডবির সাহায্যে বুনিতে হইবে।

সোয়েডিস প্যাটার্ণ (Swedish Pattern) ;



১১৩ নং চিত্র।

১১৩নং চিত্র—৬ ঝাঁপে সোয়েডিস প্যাটার্ণ

ব-গাঁথা :—১.২.৩.৪.৫.৬. ৫.৪.৩.২.

পেডেলের সঙ্গে ঝাঁপ বাঁধিবার প্রণালী, যথাঃ—

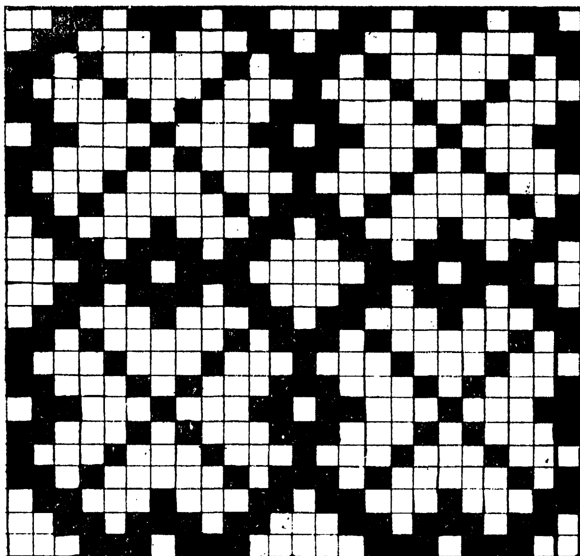
১ নং পেডেলের সঙ্গে ১ নং ঝাঁপ বাঁধিতে হইবে।

২ নং	,,	,,	২ নং	,,	,,	,,
৩ নং	,,	,,	৪ নং	,,	,,	,,
৪ নং	,,	,,	৩ নং	,,	,,	,,
৫ নং	,,	,,	৬ নং	,,	,,	,,
৬ নং	,,	,,	৫ নং	,,	,,	,,

উক্ত প্রণালীতে ঝাঁপ ও পেডেল বাঁধিয়া নিম্নলিখিত পেডেল টিপিয়া বুনিতে হইবে, যথা—

(২-৪.৬), (১.৪-৬), (১.২.৫), (১.৩), (১.২.৬), (২.৪.৫), (১.২.৬), (১.৩), (১.২.৫), (১.৪-৬)।

ব-বান্ধনি ঃ—ধন্নু, ওয়েট্ অথবা ডবি দ্বারা। রঙ্গিন পড়েন।



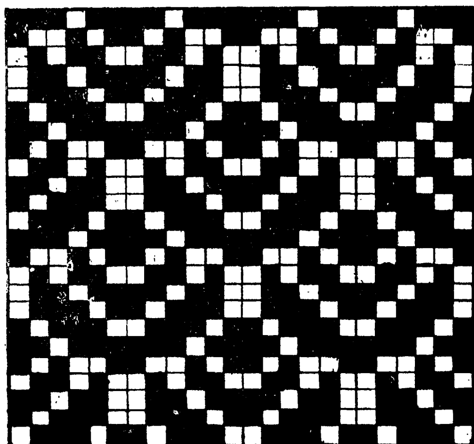
১১৪নং চিত্র।

১১৪নং চিত্র—৬ ঝাঁপে সোয়েডিস্ প্যাটার্ন ঃ—

ব গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪.৫.৬. ৩.৬.৫.৪ ৩.২.

লিফ্টিং ঃ—(১-৩), (১.২.৫), (১.৪-৬), (৩.৫.৬), (২-৪.৬), (৩-৫), (১.৪-৬), (৩-৫), (২-৪.৬), (৩.৫.৬), (১.৪-৬), (১.২.৫)।

ব-বান্ধনি ঃ—ধন্নু, ওয়েট্ অথবা ডবি দ্বারা। রঙ্গিন পড়েন।



১১৫নং চিত্র।

১১৫নং চিত্র—৬ ঝাঁপে সোয়েডিস্ প্যাটার্ণ :—

ব গাঁথা :—১.২.৩.৪.৫.৬.৬.৫.৪.৩.২.১.

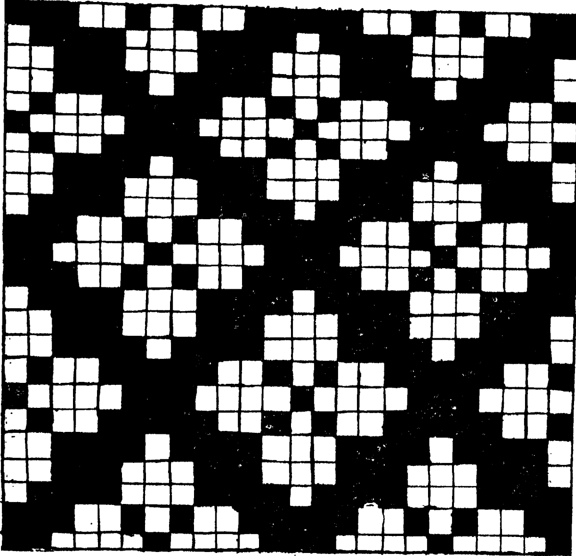
পেডেলের সঙ্গে ঝাঁপ বাঁধিবার প্রণালী :—যথা,

১নং পেডেলের সঙ্গে ১নং ঝাঁপ বাঁধিতে হইবে						
২নং	,,	,,	৩নং	,,	,,	,,
৩নং	,,	,,	২নং	,,	,,	
৪নং	,,	,,	৪নং	,,	,,	
৫নং	,,	,,	৬নং	,,	,,	
৬নং	,,	,,	৫নং	,,	,,	

উক্ত প্রণালীতে ঝাঁপ ও পেডেল বাঁধিয়া নিম্নলিখিত পেডেল টিপিয়া

বুনিতে হইবে, যথা—(১.৬), (৩.৫), (২.৫), (১.৪.৫), (৩.৪.৬), (২), (৩.৫), (১.৬), (১.৪), (১.২.৫), (২.৩.৬), (৪)।

ব-বান্ধনি ঃ—পূর্ব্ববৎ। রঙ্গিন পড়েন।



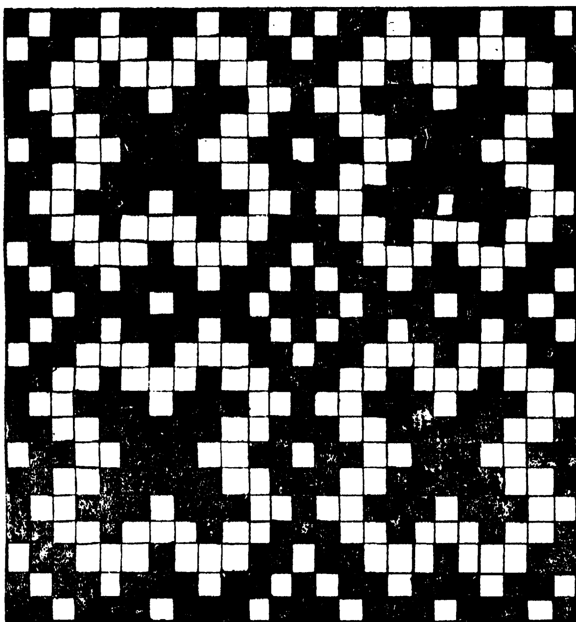
১১৬নং চিত্র।

১১৬ নং চিত্র—৭ **ঝাঁপে সোয়েডিস্ প্যাটার্ণঃ**

ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪.৫.৬.৭. ৬.৫.৪.৩.২.

লিফ্‌টিং ঃ—(৩—৬), (৪.৫.৭), (১.৬.৭), (১.২.৬.৭), (১.২.৭), (১.৩.৪), (২—৫), (১.৩.৪), (১.২.৭), (১.২.৬.৭), (১.৬.৭), (৪.৫.৭)।

ব-বান্ধনি ঃ—ধনু, ওয়েট্ অথবা ডবি দ্বারা। রঙ্গিন পড়েন।



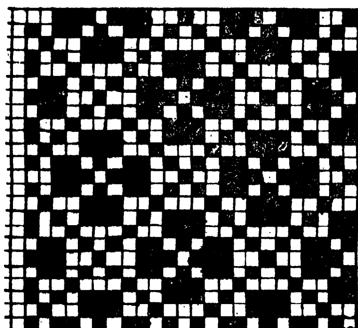
১১৭নং চিত্র।

১১৭ নং চিত্র—৭ **ঝাঁপে সোয়েডিস্ প্যাটার্ণ ঃ—**

ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪.৫.৬.৭. ৬.৫.৪.৩.২.

লিফ্‌টিং ঃ—(৩.৭), (২.৫), (১.৪—৬), (৩.৪.৬.৭), (২.৩.৭), (৩.৪), (১.৪.৫), (৩.৪), (২.৩.৭), (৩.৪.৬.৭), (১.৪—৬), (২.৫)।

ব-বান্ধনি ঃ—ধনু, ওয়েট্ অথবা ডবি দ্বারা। রঙ্গিন পড়েন।



১১৮নং চিত্র।

১১৮ নং চিত্র—**৭ ঝাঁপে সোয়েডিস্ প্যাটার্ন**ঃ—

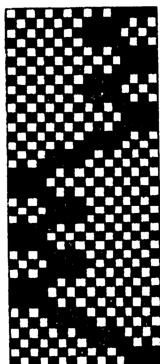
ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪.৫.৬.৭. ৬.৫.৪.৩.২.

এই স্থলে পেডেলের সঙ্গে ঝাঁপ বাঁধিবার প্রণালী, যথা—

১নং পেডেলের সঙ্গে			২নং ঝাঁপ বাঁধিতে হইবে			
২নং	,,	,,	৫নং	,,	,,	,,
৩নং	,,	,,	১নং	,,	,,	,,
৪নং	,,	,,	৪নং	,,	,,	,,
৫নং	,,	,,	৬নং	,,	,,	,,
৬নং	,,	,,	৩নং	,,	,,	,,
৭নং	,,	,,	৭নং	,,	,,	,,

উক্ত প্রণালীতে ঝাঁপ ও পেডেল বাঁধিয়া নিম্নলিখিত পেডেল টিপিয়া বুনিতে হইবে, যথা—(১.৬.৭), (৩.৫.৬), (১—৪), (২.৬), (৪—৭), (১.২.৭), (২.৩.৫), (১.২.৭), (৪—৭), (২.৬), (১—৪), (৩.৫.৬)। রঙ্গিন পড়েন।

ব-বান্ধনি ঃ—ধনু, ওয়েট্ অথবা ডবি দ্বারা।



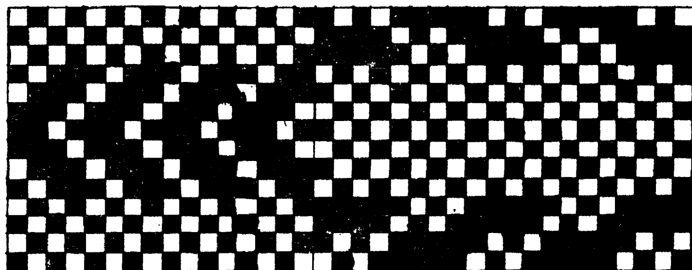
১১৯নং চিত্র

১১৯ নং চিত্র—৮-ঝাঁপে সোয়েডিস্ প্যাটার্ণ ঃ—

ব-গাঁথা ঃ—১.২. ১.২. ৩.৪. ৩.৪. ৫.৬. ৫.৬. ৭.৮. ৭.৮.

১০৮নং ডিজাইন অনুযায়ী ঝাঁপ ও পেডেল বাঁধিয়া নিম্নলিখিত পেডেল টিপিয়া বুনিতে হইবে, যথা—(১.২.৫), (৩.৪.৭), (১.২.৬), (৩.৪.৮), (১.৫.৬), (৩.৭.৮), (২.৫.৬), (৪.৭.৮), {(২.৫.৬), (৩.৭.৮), (১.৫.৬), (৩.৭.৮), (২.৫.৬), (৪.৭.৮)} এইরূপ দুইবার, (২.৫.৬), (৩.৭.৮), (১.৫.৬), (৩.৪.৮), (১.২.৬), (৩.৪.৭), {(১.২.৫), (৩.৪.৭), (১.২.৬), (৩.৪ ৮) (১.২.৬), (৩.৪.৭)} এইরূপ দুইবার। রঙ্গিন পড়েন।

ব-বান্ধনি ঃ—ধনু, ওয়েট্ অথবা ডবি দ্বারা।



১২০ নং চিত্র।

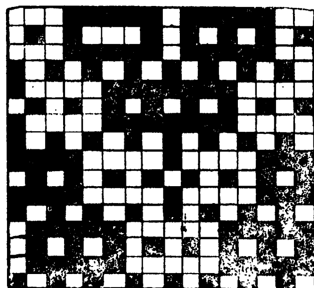
১২০ নং চিত্র—**৮ ঝাঁপে সোয়েডিস্ প্যাটার্ন**ঃ—

ব-গাঁথা ঃ—(১.২ ৩.৪) ৪ বার = ১৬ সূতা, (৬.৫) ২ বার = ৪ সূতা, (৮.৭ ৮.৭. ৬.৫. ৬.৫) ২ বার = ১৬ সূতা।

পেডেলের সঙ্গে ঝাঁপ বাঁধিবার প্রণালী ১০৮ নং ডিজাইন অনুযায়ী।

পেডেল টিপ্‌নি প্রণালী ঃ— (১.২.৫), (৩.৪.৭), (১.২.৬), (৩.৪.৮), (১.৫.৬), (৩.৭.৮), (২.৫.৬), (৪.৭ ৮), (২.৫.৬), (৩.৭.৮), (১.৫.৬), (৩.৪.৮), (১.২.৬), (৩.৪.৭).। রঙ্গিন পড়েন।

ব-বান্ধনি ঃ—ধনু, ওয়েট্ অথবা ডবি দ্বারা।



১২১ নং চিত্র।

১২১ নং চিত্র—৮ ঝাঁপে সোয়েডিস্ প্যাটার্ণঃ-

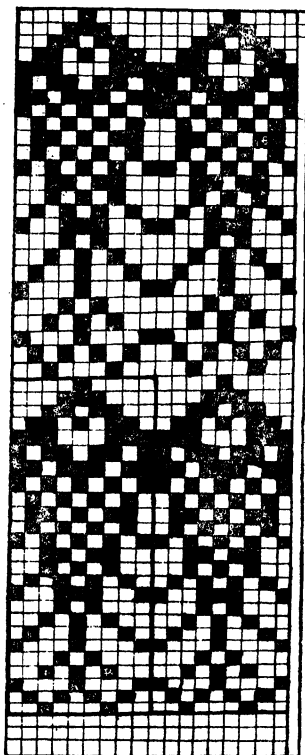
ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪.৫.৬.৭.৮. ৭.৬.৫.৪.৩.২.১.৮.

এই স্থলে পেডেলের সঙ্গে ঝাঁপ বাঁধিবার প্রণালী, যথা—

১ নং	পেডেলের	সঙ্গে	২ নং	ঝাঁপ	বাঁধিতে	হইবে
২ নং	,,	,,	১ নং	,,	,,	,,
৩ নং	,,	,,	৩ নং	,,	,,	,,
৪ নং	,,	,,	৪ নং	,,	,,	,,
৫ নং	,,	,,	৬ নং	,,	,,	,,
৬ নং	,,	,,	৮ নং	,,	,,	,,
৭ নং	,,	,,	৭ নং	,,	,,	,,
৮ নং	,,	,,	৫ নং	,,	,,	,,

পেডেল টিপ্‌নি প্রণালী ঃ— (১.২.৬), (১.৪—৬), (১.২.৬), (২.৩.৭.৮), (১—৪), (১.৪—৬), (১—৪), (২.৩.৭.৮), (৪.৫.৭.৮), (১.৪—৬), (৪.৫.৭.৮), (২.৩.৭.৮), (৫—৭), (১.৪—৬), (৫—৭), (২.৩.৭.৮)। রঙ্গিন পড়েন।

ব-বান্ধনি ঃ—ধনু, ওয়েট্ অথবা ডবি দ্বারা।



১২২ নং চিত্র।

১২২ নং চিত্র—**৫ ঝাঁপে মাছ** ঃ—

ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪.৫. ৪.৩.২.১.

এই স্থলে পেডেলের সঙ্গে ঝাঁপ বাঁধিবার প্রণালী, যথা—

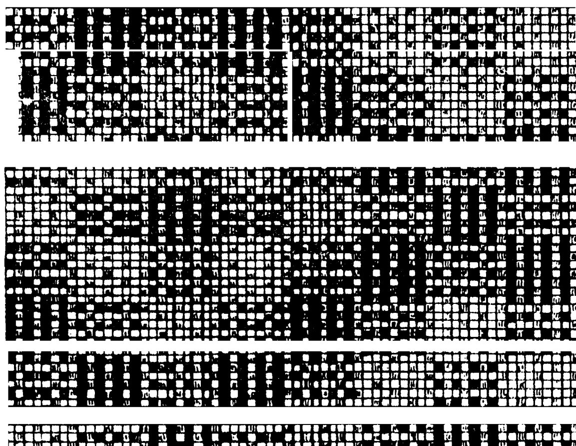
১ নং পেডেলের সঙ্গে ১ নং ঝাঁপ বাঁধিতে হইবে

২ নং ২ নং

৩ নং	পেডেলের সঙ্গে	৫ নং	ঝাঁপ বাঁধিতে	হইবে
৪ নং	,,	৩ নং	,,	
৫ নং	,,	৪ নং	,,	

পেডেল টিপ্‌নি প্রণালী ঃ— (১—৩.৫), (১.৩.৪), (২.৪.৫), (১.২.৫), (১—৪), (২.৪.৫), (১.৪.৫), (১.২.৫), (১—৪), (২.৪), (১.৩.৪), (১.২.৫), (১—৩), (২.৫), (১.৩ ৪), (১ ৫), (১.৩ ৪), (২.৫), (৪), (২.৩), (৩.৫), (১.৫), (১—৩), (১ ২.৪), (১.২.৪.৫)।

ব বাঙ্কনি ঃ—ধনু, ওয়েট্ অথবা ডবি দ্বারা।



১২৩ নং চিত্র।

১২৩নং চিত্র—৪ ঝাঁপে ফ্যান্সী ডায়মণ্ড প্যাটার্ণ ঃ—
ইহা টেবিলক্লথ, বিছানার চাদর, সুজ্‌নি ইত্যাদির জন্য ব্যবহৃত হয়।

টানা সাদা। পড়েন রঙ্গিন।

ব-গাঁথা ঃ—পাড়ের জন্য, প্রতি ধারে (১.২.৩.৪) ৪ বার = ১৬ সূতা।

ব-গাঁথা ঃ—জমিনের জন্য—

১.২. ১.২. ১.২. ১. ২.৩. ২.৩. ২.৩. ২.
৩.৪. ৩.৪. ৩.৪. ৩. ৪.১. ৪.১. ৪.১. ৪.
৩.৪. ৩.৪. ৩.৪. ৩. ২.৩. ২.৩. ২.৩. ২.
১.২. ১.২. ১.২. ১. ৪.১. ৪.১. ৪.১. ৪.

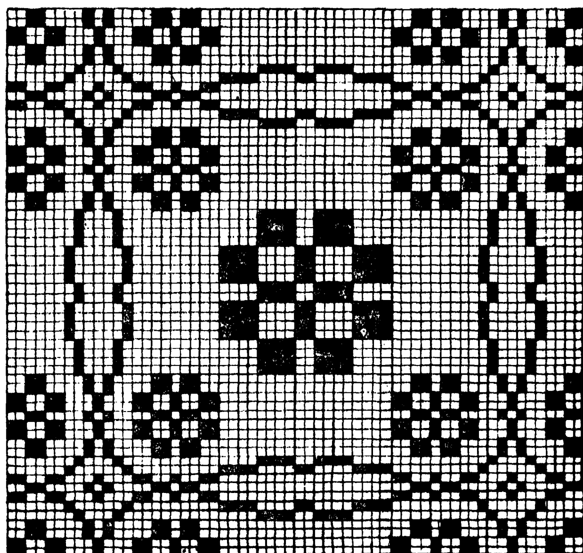
মোট ৫৬ সূতা।

লিফ্‌টিং ঃ—

(১.২), (১.৩), (১.২), (২.৪), (১.২), (১.৩), (১.২), (২.৪),
(২.৩), (১.৩), (২.৩), (২.৪), (২.৩), (১.৩), (২.৩), (২.৪),
(৩.৪), (১.৩), (৩.৪), (২.৪), (৩.৪), (১.৩), (৩.৪), (২.৪),
(৪.১), (১.৩), (৪.১), (২.৪), (৪.১), (১.৩), (৪.১), (২.৪),
(৩.৪), (১.৩), (৩.৪), (২.৪), (৩.৪), (১.৩), (৩.৪), (২.৪),
(২.৩), (১.৩), (২.৩), (২.৪), (২.৩), (১.৩), (২.৩), (২.৪),
(১.২), (১.৩), (১.২), (২.৪), (১.২), (১.৩), (১.২), (২.৪),
(৪.১), (১.৩), (৪.১), (২.৪), (৪.১), (১.৩), (৪.১), (২.৪)।

মোট ৬৪ খেই।

ব-বান্ধনি ঃ—ধনু, ওয়েট্ অথবা লিভার দ্বারা।



১২৪ নং চিত্র।

১২৪ নং চিত্র—**৪ ঝাঁপে ডানড্রিলঃ**—

ইহা টেবিলক্লথ, বিছানার চাদর, সুজ্‌নি, বালিশ ঢাক্‌নি, টয়লেট্ কভার ইত্যাদির জন্য ব্যবহৃত হয়। টানা সাদা। পড়েন রঙ্গিন।

ব-গাঁথা ঃ—পাড়ের জন্য, প্রতি ধারে (১.২.৩.৪) ৪ বার = ১৬ সূতা।

ব-গাঁথা :— জমিনের জন্য—

(১.২) ৬ বার=১২ সুতা	(১.৪) ৪ বার= ৮ সুতা	(১.২) ৬ বার=১২ সুতা
(৩.২) ৬ বার=১২ ,,	(৩.২) ১ বার= ২ ,,	(৩.২) ৬ বার=১২ ,,
(৩.৪) ৩ বার= ৬ ,,	(১.৪) ৫ বার=১০ ,,	(৩.৪) ৩ বার= ৬ ,,
(১.৪) ৩ বার= ৬ ,,	(৩.২) ১ বার= ২ ,,	(১.৪) ৩ বার= ৬ ,,
(১.২) ৩ বার= ৬ ,,	(১.৪) ৪ বার= ৮ ,,	(১.২) ৩ বার= ৬ ,,
(৩.২) ৩ বার= ৬ ,,	(৩.৪) ৬ বার=১২ ,,	(৩.২) ৩ বার= ৬ ,,
(১.২) ৩ বার= ৬ ,,	(১.৪) ৪ বার= ৮ ,,	(১.২) ৩ বার= ৬ ,,
(১.৪) ৩ বার= ৬ ,,	(৩.২) ১ বার= ২ ,,	(১.৪) ৩ বার= ৬ ,,
(৩.৪) ৩ বার= ৬ ,,	(১.৪) ৫ বার=১০ ,,	(৩.৪) ৩ বার= ৬ ,,
(৩.২) ৬ বার=১২ ,,	(৩.২) ১ বার= ২ ,,	(৩.২) ৬ বার=১২ ,,
(১.২) ৬ বার=১২ ,,	(১.৪) ৪ বার= ৮ ,,	(১.২) ৬ বার=১২ ,,
(৩.২) ৩ বার= ৬ ,,	(৩.৪) ৪ বার= ৮ ,,	(৩.২) ৩ বার= ৬ ,,
(১.২) ৬ বার=১২ ,,	(১.২) ১ বার= ২ ,,	৯৬ সুতা
(৩.২) ৬ বার=১২ ,,	(৩.৪) ৫ বার=১০ ,,	
(৩.৪) ৪ বার= ৮ ,,	(১.২) ১ বার= ২ ,,	
(১.২) ১ বার= ২ ,,	(৩.৪) ৪ বার= ৮ ,,	
(৩.৪) ৫ বার=১০ ,,	(৩.২) ৬ বার=১২ ,,	১৫০
(১.২) ১ বার= ২ ,,	(১.২) ৬ বার=১২ ,,	১৩২
(৩.৪) ৪ বার= ৮ ,,	(৩.২) ৩ বার= ৬ ,,	৯৬
১৫০ সুতা	১৩২ সুতা	মোট ৩৭৮ সুতা

লিফ্‌টিং ঃ—

(ক)	(২.৩, ১.৩, ২.৩, ২.৪)	৩ বার	= ১২ খেই
	(১.২, ১.৩, ১.২, ২.৪)	,,	= ১২ ,,
	(১.৪, ১.৩, ১.৪, ২.৪)	,,	= ১২ ,,
	(৩.৪, ১.৩, ৩.৪, ২.৪)	,,	= ১২ ,,
	(১.৪, ১.৩, ১.৪, ২.৪)	,,	= ১২ ,,
	(১.২, ১.৩, ১.২, ২.৪)	,,	= ১২ ,,
	(২.৩, ১.৩, ২.৩, ২.৪)	,,	= ১২ ,,
			৮৪ খেই,
(খ)	(৩.৪, ১.৩, ৩.৪, ২.৪)	৩ বার	= ১২ খেই,
	(১.৪, ১.৩, ১.৪, ২.৪)	,,	= ১২ ,,
	(৩.৪, ১.৩, ৩.৪, ২.৪)	,,	= ১২ ,,
	(১.৪, ১.৩, ১.৪, ২.৪)	,,	= ১২ ,,
	(৩.৪, ১.৩, ৩.৪, ২.৪)	,,	= ১২ ,,
			৬০ খেই,
(ক)	... ...		৮৪ খেই,
(খ)	... ...		৬০ খেই,
(গ)	(২.৩, ১.৩, ২.৩, ২.৪)	৬ বার	= ২৪ খেই,
	(১.২, ১.৩, ১.২, ২.৪)	,,	= ২৪ ,,
	(২.৩, ১.৩, ২.৩, ২.৪)	,,	= ২৪ ,,
	(১.২, ১.৩, ১.২, ২.৪)	,,	= ২৪ ,,
	(২.৩, ১.৩, ২.৩, ২.৪)	,,	= ২৪ ,,
			১২০ খেই,

খ ৬০ খেই,
ক ৮৪ খেই,
খ ৬০ খেই,

মোট ৬১২ খেই।

ব-বান্ধনি—ধনু, ওয়েট্ অথবা লিভার দ্বারা।

১২৪ নং চিত্রের আর এক রকম লিফ্‌টিং, যথা—

(ক) (১.২, ১.৩, ১.২, ২.৪) ২ বার = ৮ খেই,
(খ) (২.৩, ১.৩, ২.৩, ২.৪) ২ বার = ৮ খেই,
(গ) (১.৪, ১.৩, ১.৪, ২.৪) ২ বার = ৮ খেই,
(ঘ) (৩.৪, ১.৩, ৩.৪, ২.৪) ২ বার = ৮ খেই,
(গ) ২ বার = ৮ খেই, (ঘ) ২ বার = ৮ খেই, (গ) ২ বার = ৮ খেই,
(খ) ২ বার = ৮ খেই, (ক) ২ বার = ৮ খেই, (গ) ২ বার = ৮ খেই,
(ঘ) ৩ বার = ১২ খেই, (খ) ৩ বার = ১২ খেই, (ক) ২ বার = ৮ খেই,
(খ) ৩ বার = ১২ খেই, (ঘ) ৩ বার = ১২ খেই, (গ) ৩ বার = ১২ খেই,
(ক) ৩ বার = ১২ খেই, (খ) ৩ বার = ১২ খেই, (ক) ২ বার = ৮ খেই,
(খ) ৩ বার = ১২ খেই, (ক) ৩ বার = ১২ খেই, (গ) ৪ বার = ১৬ খেই,
(ঘ) ৪ বার = ১৬ খেই, (গ) ২ বার = ৮ খেই, (ঘ) ৪ বার = ১৬ খেই,
(গ) ৪ বার = ১৬ খেই, (ক) ৩ বার = ১২ খেই, (খ) ৩ বার = ১২ খেই,
(ক) ২ বার = ৮ খেই, (খ) ৩ বার = ১২ খেই, (ক) ৩ বার = ১২ খেই,
(গ) ৩ বার = ১২ খেই, (ঘ) ৪ বার = ১৬ খেই, (খ) ৩ বার = ১২ খেই,
(ক) ৩ বার = ১২ খেই। মোট ৩৮৪ খেই। রঙ্গিন পড়েন।

ব-বান্ধনি :—ধনু, ওয়েট্ অথবা লিভার দ্বারা।

সপ্তম অধ্যায়।

বিবিধ (Miscellaneous).

(১) সান্‌প্রুফ্ কোটিং ঃ—

টানা—পাকা সবুজ রংয়ের ৩০ নং দোতার,
পড়েন—পাকা লাল রংয়ের ২০ নং দোতার,
৪৪ নং শানায় প্লেন্ বুনন্।

(২) ৩ ঝাঁপে সেলুলয়েড্ সার্টিং ঃ—

ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.২.

লিফ্‌টিং ঃ—(১), (১), (১.৩), (২)

বেশী নম্বরের শানা এবং মারসেরাইজড্ সূতা (Mercerised yarn) ব্যবহার করিতে হয়।

ব-বান্ধনি ঃ—ধনু, লিভার অথবা ওয়েট্ দ্বারা।

(৩) ৩ ঝাঁপে মস্‌লিনো ঃ—

ব-গাঁথা ঃ—১.২. ১.২. ১. ৩ এই প্রণালীতে ব-গাঁথিবার পর শানার ১ ঘরে ৫ সূতা টানিয়া ১ ঘর বাদ, তার পর ঘরে ১ সূতা এই প্রণালীতে শানা গাঁথিতে হইবে। অর্থাৎ প্রতি রিপিকে ৬টী সূতা আছে তাহা উক্ত প্রণালীতে শানার প্রতি ৩ ঘরে থাকিবে। মাঝে মাঝে প্লেন্ ষ্ট্রাইপ্ দিতে হইলে ১.৩. ১.৩ এইরূপ যত সূতা ইচ্ছা ব-গাঁথিতে হইবে এবং এই প্লেনের সূতাগুলি শানার প্রতি ঘরে ২টী করিয়া থাকিবে। এই কাপড় সাধারণতঃ মশারীর জন্য ব্যবহৃত হয়।

লিফ্‌টিং ঃ—(১), (৩), (১), (৩), (১), (২.৩)।
ব-বান্ধনি ঃ—ধনু, লিভার অথবা ওয়েট্‌ দ্বারা

(৪) ৪ ঝাঁপে রেগুলার ফ্যান্সী টুইল কোটিং ঃ—

টানার প্যাটার্ণ—২ সূতা লাল, ২ সূতা কাল।
পড়েনের প্যাটার্ণ—২ খেই লাল, ২ খেই কাল।
ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪। লিফ্‌টিং—১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১।
ব বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১—৩, ২—৪।

(৫) ৪ ঝাঁপে ফ্যান্সী টুইল কোটিং ঃ—

টানার প্যাটার্ণ—১ সূতা সাদা, ১ সূতা কাল (শানার প্রতি ঘরে ১ সূতা সাদা এবং ১ সূতা কাল থাকিবে)।
পড়েনের প্যাটার্ণ—সাদা।
ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪.। লিফ্‌টিং—৩.৪, ১.৪, ১.২, ১.৪।
ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১—৩, ২—৪।

(৬) ৪ ঝাঁপে ফ্যান্সী পয়েন্টেড্‌ টুইল কোটিং—

টানার প্যাটার্ণ—২ সূতা লাল, ২ সূতা কাল।
পড়েনের প্যাটার্ণ—২ খেই লাল, ২ খেই কাল।
ব-গাঁথা ঃ—১.২. ৩.৪. ৩.২। লিফ্‌টিং—১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১।
ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১—৩, ২—৪।

(৭) ৪ ঝাঁপে হরবোলা টুইল ঃ—

ব-গাঁথা—(১.২.৩.৪) দশবার, (২.১.৪.৩) চারিবার, (১.২.৩.৪) চারিবার, (২.১.৪.৩) দশবার, (১.৩.২.৪) চারিবার।

লিফ্‌টিং—১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১।

ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১—৩, ২—৪।

(৮) ৪ ঝাঁপে ফ্যান্সী ব্রোকেন্ টুইল কোটিং—

টানার প্যাটার্ণ—২ সূতা লাল, ২ সূতা কাল।

পড়েনের প্যাটার্ণ—২ খেই লাল, ২ খেই কাল।

ব-গাঁথা ঃ—১.২.৩.৪. ২.১.৪.৩। লিফ্‌টিং— ১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১।

ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১—৩, ২—৪।

(৯) ৪ ঝাঁপে ফ্যান্সী টুইল ঃ—

ব-গাঁথা ঃ—১.২.১. ১.২.১. ৩.৪.৩. ৩.৪.৩.

(২.৪.২.৪.) এই ৪ সূতা শানার ১ঘরে থাকিবে,

১.২.৩.৪. ১.২.৩.৪।

লিফ্‌টিং ঃ—১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১।

ব-বান্ধনি ঃ—রীল দ্বারা ১—৩, ২—৪।

(১০) ৪ ঝাঁপে ফ্যান্সী টুইল সার্টিং অথবা কোটিং ঃ—

ব-গাঁথা ঃ—(১.২.৩.৪) ৩ বার সাদা, (১.২.২.৩.৩.৪ ৪.১) ১ বার রঙ্গিন।

লিফ্‌টিং—১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১। ব-বান্ধনি—রীল দ্বারা—১—৩, ২—৪।

(১১) ৪ ঝাঁপে ফ্যান্সী সার্টিং ঃ—

ব-গাঁথা—১.২.২.৩.৩.৪.৪.১। লিফ্‌টিং—১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১।
ব-বান্ধনি—রীল দ্বারা—১—৩, ২—৪।

(১২) ৪ ঝাঁপে ফ্যান্সী ষ্ট্রাইপ্ সার্টিং ঃ—

ব-গাঁথা—১.৪.৩.৪.১.২.৩.২। লিফ্‌টিং—১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১
ব-বান্ধনি—রীল দ্বারা—১—৩, ২—৪।

(১৩) ৪ ঝাঁপে মাদ্রাজ কেনানো কোটিং ঃ—

টানার প্যাটার্ণ—২ সুতা কাল, ২ সুতা সাদা।
প'ড়েন—ছেয়ে-রং (Ash Colour).।
টানা ও প'ড়েন একই নম্বরের দোতার।
ব-গাঁথা—১.২.৩.৪.। লিফ্‌টিং—১.৪, ৩.৪, ১.৪, ১.২।
ব-বান্ধনি—রীল দ্বারা—১—৩, ২—৪.।

(১৪) ৪ ঝাঁপে য়্যারেবিয়ান ফ্যান্সী টুইল ঃ—

ব-গাঁথা—৩.৪.২.৩.১.২.৪.১.। লিফ্‌টিং—১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১, ৪.৩, ৩.২, ২.১, ৪.১। ব-বান্ধনি—রীল দ্বারা ১—৩, ২—৪।

(১৫) ৪ ঝাঁপে নয়নতারা টুইল (Star Weave) ঃ—

টানার প্যাটার্ণ—৮ সুতা কাল, ৮ সুতা সাদা। ব-গাঁথা—১.২.৩.৪।

লিফ্টিং :— {(২.৩.৪), (১.৩.৪), (১.২.৪), (১.২.৩)} কাল প'ড়েন, {(৪), (৩), (২), (১)} সাদা প'ড়েন।

ব-বান্ধনি—ধনু, লিভার অথবা ওয়েট্ দ্বারা।

(১৬) ৪ ঝাঁপে চেক্ আলোয়ান ঃ—

টানার প্যাটার্ণ—

সবুজ ৩ ইং, সাদা ১/৮ ইং, লাল, ১/৮ ইং, সবুজ ১/৪ ইং, লাল ১/৪ ইং, সবুজ ১/৪ ইং, সাদা ১/২ ইং, লাল ১/৪ ইং, সাদা ১/২ ইং, সবুজ ১/৪ ইং, লাল ১/৪ ইং, সবুজ ১/৪ ইং, লাল ১/৮ ইং, সাদা ১/৮ ইং।

প'ড়েনের প্যাটার্ণ—ঠিক টানার অনুরূপ। ৩ খানি মাকুর প্রয়োজন।

ব-গাঁথা—১.২.৩.৪.। লিফ্‌টিং—১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১।

ব-বান্ধনি—রীল দ্বারা—১—৩, ২—৪।

(১৭) ৪ ঝাঁপে টেবিলক্লথ ঃ—

ব-গাঁথা—(১.২) আটবার, (৩.৪) আটবার, (১.২) ছয়বার, (৩.৪) দুইবার,(১.২) একবার, (৩.৪) একবার।

লিফ্‌টিং—(১.২) কাল, (১.৪) সাদা, (৩.৪) লাল, (২.৩) সাদা।

ব-বান্ধনি—রীল দ্বারা —১—৩, ২—৪।

(১৮) ৪ ঝাঁপে টেবিলক্লথ ঃ—

টানা ২০ নং দোতার সাদা, প'ড়েন ৪০ নং ৮ তার (8 Folds) জরদ, শানা ৩৬ নং।

ব-গাঁথা— (১.২) সাতবার, (১.২.৩.৪) দুইবার, (৩.৪) সাতবার, (১.২.৩.৪) দুইবার, (১.২) তিনবার, (১.২.৩.৪) একবার, (৩.৪) তিনবার, (১.২.৩.৪) একবার।

লিফ্‌টিং—১.৪, ১.২, ২.৩, ১.৪, ১.২, ৩.৪।

ব-বান্ধনি—রীল দ্বারা—১—৩, ২—৪।

(১৯) ৪ ঝাঁপে ভ্যারিগেটেড্ ডায়মণ্ড ঃ—

ইহা বিছানার চাদর, সুজনি, টেবিল-ক্লথ ইত্যাদির জন্য ব্যবহৃত হয়।

ব-গাঁথা—(১.২.৩.৪) তিনবার, (১) একবার, (৪.৩.২) একবার, (৩.৪) একবার, (১) একবার, (৪.৩.২.১) দুইবার, (৪.৩.২) একবার।

লিফ্‌টিং—(১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১) এইরূপ ৪ বার,

(৪.৩, ৩.২, ২.১, ৪.১) এইরূপ ৪ বার।

রঙ্গিন প'ড়েন। ব-বান্ধনি—রীল দ্বারা—১—৩, ২—৪।

(২০) ৪ ঝাঁপে ফ্যান্সী উইভ ঃ—

ফ্যান্সী টেবিল-ক্লথ, বিছানার চাদর, সুজনি, বালিশ ঢাকনি, টয়লেট কভার এবং লুঙ্গির জন্য ব্যবহৃত হয়।

ইহা বুনিতে দুইখানি নরোজের প্রয়োজন। এক নরোজে প্লেনের সূতা অপর নরোজে ডিজাইনের সূতা থাকিবে। প্লেনের নরোজে অরেঞ্জ-রংয়ের সূতা এবং ডিজাইনের নরোজে ব্লু-রংয়ের সূতা থাকিবে। ১ ও ২ নং ঝাঁপ প্লেন এবং ৩ ও ৪ নং ঝাঁপ ডিজাইন বুনিবার জন্য, সুতরাং ১ ও ২ নং ঝাঁপে অরেঞ্জ-সূতা এবং ৩ ও ৪ নং ঝাঁপে ব্লু-সূতা গাঁথিতে হইবে।

ব্লু-সূতাগুলি মোটা হইলে ভাল হয় অতএব ডবল সূতায় জো (Lease) থাকিবে অর্থাৎ অরেঞ্জ-সূতার ডবল ব্লু-সূতা থাকিবে। ১ ও ২ নং ঝাঁপের প্রতি **"ব"** চক্ষুর ভিতর দিয়া ১ সূতা করিয়া অরেঞ্জ-সূতা এবং ৩ ও ৪ নং ঝাঁপের প্রতি **"ব"** চক্ষুর ভিতর দিয়া ২ সূতা করিয়া ব্লু-সূতা থাকিবে।

ব-গাঁথা—পাড়ের জন্য—(১.২.১.২) এইরূপ যত সূতা ইচ্ছা প্লেন্ নরোজ হইতে।

ব-গাঁথা— জমিনের জন্য—

(১.৩.২.৩) ২ বার=৮ সূতা, (১.৪.২.৪) ২ বার=৮ সূতা,
(১.৩.২.৩) ৩ বার=১২ সূতা, (১.৪.২.৪) ৪ বার=১৬ সূতা,
(১.৩.২.৩) ৫ বার=২০ সূতা, (১.৪.২.৪) ৬ বার=২৪ সূতা,
(১.৩.২.৩) ৮ বার=৩২ সূতা, (১.৪.২.৪) ৬ বার=২৪ সূতা,
(১.৩.২.৩) ৫ বার=২০ সূতা, (১.৪.২.৪) ৪ বার=১৬ সূতা,
(১.৩.২.৩) ৩ বার=১২ সূতা, (১.৪.২.৪) ২ বার=৮ সূতা,
(১.৩.২.৩) ২ বার=৮ সূতা, (১.৪.২.৪) ২ বার=৮ সূতা,
=মোট ২১৬ সূতা।

লিফ্টিং—

(১.৩, ২.৩) ২ বার=৪ খেই, (১.৪, ২.৪) ২ বার=৪ খেই,
(১.৩, ২.৩) ৩ বার=৬ খেই. (১.৪, ২.৪) ৪ বার=৮ খেই,
(১.৩, ২.৩) ৫ বার=১০ খেই, (১.৪, ২.৪) ৬ বার=১২ খেই,
(১.৩, ২.৩) ৮ বার=১৬ খেই, (১.৪, ২.৪) ৬ বার=১২ খেই,
(১.৩, ২.৩) ৫ বার=১০ খেই, (১.৪, ২.৪) ৪ বার=৮ খেই,
(১.৩, ২.৩) ৩ বার=৬ খেই, (১.৪, ২.৪) ২ বার=৪ খেই,
(১.৩, ২.৩) ২ বার=৪ খেই, (১.৪, ২.৪) ২ বার=৪ খেই,
=মোট ১০৮ খেই।

লাল প'ড়েন। **ব**-বান্ধনি—নীল দ্বারা—১—২, ৩—৪।

(২১) ৪ ঝাঁপে ফ্যান্সী উইভঃ—

ফ্যান্সী টেবিল-ক্লথ, বিছানার চাদর, সুজ্‌নি, বালিশ ঢাক্‌নি, টয়লেট কভার ইত্যাদির জন্য ব্যবহৃত হয়। টানা সাদা। প'ড়েন রঙ্গিন।

ব-গাঁথা—পাড়ের জন্য— (১.২.৩.৪) এইরূপ যত সূতা ইচ্ছা

ব-গাঁথা—জমিনের জন্য—

(৩.২) ৪ বার=৮ সূতা, {(৩.৪) ২ বার=৪ সূতা, (১.৪) ১ বার=২ সূতা, (১.২) ২ বার=৪ সূতা, (১.৪) ২বার=৪ সূতা, (৩.২) ৪ বার=৮ সূতা} এইরূপ ৪ বার=৮৮ সূতা, (৩.৪) ২ বার=৪ সূতা, {(১.৪) ১ বার=২ সূতা, (১.২) ২ বার=৪ সূতা, (৩.৪) ২ বার=৪ সূতা} এইরূপ ৬ বার=৬০ সূতা, (৩.২) ৪ বার=৮ সূতা, (৩.৪) ২ বার=৪ সূতা, (১.২) ২ বার=৪ সূতা, (৩.৪) ২ বার=৪ সূতা

=মোট ১৮০ সূতা।

লিফ্‌টিং—

(২.৩, ১.৩, ২.৩, ২.৪) ৪ বার=১৬ খেই, {(৩.৪, ১.৩, ৩.৪, ২.৪) ২ বার= ৮ খেই, (১.৪, ১.৩. ১.৪, ২.৪) ১ বার=৪ খেই, (১.২, ১.৩, ১.২, ২.৪) ২ বার=৮ খেই, (১.৪, ১.৩, ১.৪, ২.৪) ২ বার=৮ খেই, (৩.২, ১.৩, ৩.২, ২.৪) ৪ বার= ১৬ খেই} এইরূপ ৪ বার=১৭৬ খেই, (৩.৪ ১.৩, ৩.৪, ২.৪) ২ বার=৮ খেই, {(১.৪, ১.৩, ১.৪, ২.৪) ১ বার=৪ খেই, (১.২, ১.৩, ১.২, ২.৪) ২ বার=৮ খেই, (৩.৪, ১.৩, ৩.৪, ২.৪) ২ বার=৮ খেই} এইরূপ ৬ বার=১২০ খেই, (৩.২, ১.৩, ৩.২, ২.৪) ৪ বার=১৬ খেই, (৩.৪, ১.৩, ৩.৪, ২.৪) ২ বার=৮ খেই, (১.২, ১.৩, ১.২, ২.৪) ২ বার=৮ খেই, (৩.৪, ১.৩, ৩.৪, ২.৪) ২ বার=৮ খেই

=মোট ৩৬০ খেই।

(২২) ৪ ঝাঁপে মক্‌লিনো ও প্লেন্ তোয়ালে ঃ—

ব-গাঁথা— (১.২.১.২.১.৩) ৮ বার=৪৮ সূতা, (৪.৩.৪.৩.৪.২) ৮ বার=৪৮ সূতা। লিফ্‌টিং— (২.৩, ২.৪, ২.৩, ২.৪, ২.৩, ১.৪) ৮ বার=৪৮ খেই, (২.৩, ১.৩, ২.৩, ১.৩, ২.৩, ১.৪) ৮ বার=৪৮ খেই।

ব-বান্ধনি-দ্বীল দ্বারা—১—২, ৩—৪।

(২৩) ৪ ঝাঁপে ফ্যান্সী তোয়ালে ঃ—

ব-গাঁথা— (১.২) ৬ বার=১২ সূতা, (৩.৪) ৬ বার=১২ সূতা।

লিফ্‌টিং— (১.৩, ১.৪) ৬ বার=১২ খেই, (২.৩, ২.৪) ৬ বার=১২ খেই, (১.৩, ২.৩) ৬ বার=১২ খেই, (১.৪, ২.৪) ৬ বার=১২ খেই।

ব-বান্ধনি—রীল দ্বারা— ১—২, ৩—৪।

(২৪) ৪ ঝাঁপে ফুল ঃ—

ব-গাঁথা—১.২.৩.৪.৩.২.১

লিফ্‌টিং— (১), (৩), (২.৪), (৩), (১)।

রঙ্গিন প'ড়েন। ব-বান্ধনি— ধনু, লিভার অথবা ওয়েট্‌ দ্বারা

(২৫) ৫ ঝাঁপে মক্‌লিনো ও প্লেন্‌ তোয়ালে ঃ—

ব-গাঁথা—মক্‌লিনোর জন্য— (১.২.১.২.১.২.১.৫) ৮ বার,
(৩.৪.৩.৪.৩.৪.৩.৫) ৮ বার।

ব-গাঁথা— প্লেনের জন্য— (১.৫.১.৫) এইরূপ যত সূতা ইচ্ছা।

লিফ্‌টিং— মক্‌লিনোর জন্য—(১.৩, ৪.৫, ১.৩, ৪.৫, ১.৩, ৪.৫, ১.৩, ২.৪.৫) ৮ বার=৬৪ খেই, (১.৩, ২.৫, ১.৩, ২.৫, ১.৩, ২.৫, ১.৩, ২.৪.৫) ৮ বার=৬৪ খেই।

প'ড়েনের দিকে প্লেন্‌ বুনিবার লিফ্‌টিং— (১.৩, ২.৪.৫) এইরূপ যত সূতা ইচ্ছা।

ব-বান্ধনি— ধনু, লিভার অথবা ওয়েট্‌ দ্বারা।

(২৬) ৬ ঝাঁপে ভ্যারিগেটেড্‌ ডায়মণ্ড ঃ—

বিছানার চাদর, টেবিল-ক্লথ ইত্যাদির জন্য ব্যবহৃত হয়।

ব-গাঁথা— (১.২.৩.৪.৫.৬) দুইবার, (৫.৪.৩.৪.৫) একবার, (৬.৫.৪.৩.২) দুইবার (৬.১.২.৩.২.১.৬) একবার।

লিফ্টিং— {(১.৫.৬), (১.২.৬), (২.৩.৪), (৩.৪.৫), (৪.৫.৬)} এইরূপ তিনবার, {(১.৫.৬), (১.২.৬), (১.২.৩), (২.৩.৪), (১.২.৩), (১.২.৬)} এইরূপ একবার।

রঙ্গিন প'ড়েন। ব-বান্ধনি—রীল দ্বারা—১—৪, ২—৫, ৩—৬।

(২৭) ৬ ঝাঁপে ব্রোকেন্ ডায়মণ্ড ঃ—

বিছানার চাদর, টেবিল-ক্লথ ইত্যাদির জন্য ব্যবহৃত হয়।

ব-গাথা—পাড়ের জন্য— একধারে (১.২.৩.৪.৫.৬) এইরূপ যত সূতা ইচ্ছা, অপর ধারে (৬.৫.৪.৩.২.১) এইরূপ যত সূতা ইচ্ছা।

ব-গাথা—জমিনের জন্য— (১.২.৩.৪.৫.৬) দুইবার, (৫.৪.৩.৪.৫.৬) একবার,
(৫.৪.৩.২.১.৬) দুইবার, (১.২.৩.২.১.৬), একবার

লিফ্টিং—

{(১.২.৩), (২.৩.৪), (৩.৪.৫), (৪.৫.৬), (১.৫.৬), (১.২.৬)} দুইবার,
{(৪.৫.৬), (৩.৪.৫), (২.৩.৪), (৩.৪.৫) (৪.৫.৬), (১.৫.৬)} একবার,
{(৪.৫.৬), (৩.৪.৫), (২.৩.৪), (১.২.৩), (১.২.৬), (১.৫.৬)} দুইবার,
{(১.২.৩), (২.৩.৪), (৩.৪.৫), (২.৩.৪), (১.২.৩), (১.২.৬)} একবার।

রঙ্গিন প'ড়েন। ব-বান্ধনি—রীল দ্বারা— ১—৪, ২—৫, ৩—৬।

(২৮) ৬ ঝাঁপে প্লেন্ ও ক্রেপ্ মিশ্রিত সার্টিং ঃ—

ব-গাথা—(১.৩.২.৪) ২ বার সাদা, (১.৫.২.৬) ৫ বার সাদা, (১.৩.২.৪) ২ বার সাদা, (১.৩) ১ বার কাল, (২.৪.১.৩) ১ বার সাদা, (২.৪) ১ বার কাল।

লিফ্‌টিং— (১), (২.৩.৪), (১), (২.৪), (১), (২.৩.৪), (১), (২.৩)।
৪৮ নং শানা, ৪০ নং দোতার টানা, ২২ নং প'ড়েন। এইস্থলে ১ ও ২ নং ঝাঁপ ৬০ নম্বর, ৩ নং ঝাঁপ ৪০ নম্বর, ৪ নং ঝাঁপ ৩২ নম্বর, এবং ৫ ও ৬ নং ঝাঁপ ২০ নম্বরের প্রয়োজন।

ব-বান্ধনি—ধন্ত, লিভার অথবা ওয়েট্ দ্বারা।

(২৯) ৬ ঝাঁপে ডায়পার ডাইস্ চেক্ প্যাটার্ণ ঃ—

ব-গাঁথা— (১.২.৩) ২ বার, (৬.৫.৪) ৮ বার, (১.২.৩) ২ বার, (৬.৫.৪) ২ বার, (১.২.৩) ৮ বার, (৬.৫.৪) ২ বার।

এইস্থলে পেডেলের সঙ্গে ঝাঁপ বাঁধিবার প্রণালী ১৩১ নং পৃষ্ঠায় দ্রষ্টব্য।

পেডেল টিপ্‌নি প্রণালী ঃ—

{(২.৫.৬), (১.৪.৫), (৩.৪.৬)} ২ বার, {(১.২.৫), (২.৩.৬), (১.৩.৪)} ৮ বার,
{(২.৫.৬), (১.৪.৫), (৩.৭.৬)} ২ বার, {(১.২.৫), (২.৩.৬), (১.৩.৪)} ২ বার,
{(২.৫.৬), (১.৪.৫), (৩.৪.৬)} ৮ বার, {(১.২.৫), (২.৩.৬), (১.৩.৪)} ২ বার।
মাঝে মাঝে প্লেন্ বুনিলে পেডেল টিপ্‌নি যথা, (২.৩.৬), (১.৪.৫)।
ব-বান্ধনি—রীল দ্বারা— ১—৪, ২—৫, ৩—৬। রঙ্গিন প'ড়েন।

অষ্টম অধ্যায়

নারিকেল শিল্প

নারিকেল ও ইহার চাষের বিবরণ

নারিকেল গাছ্ (Cocos Nucifera) **ভারতবর্ষ, সিংহল, মালয় উপদ্বীপ, ফিলিপাইন দ্বীপপুঞ্জ,** প্রভৃতি স্থানের গ্রীষ্মপ্রধান সমুদ্র উপকূলে প্রচুর পরিমাণে জন্মিয়া থাকে। ভারতবর্ষে ইহা বেশী পরিমাণে জন্মে **ত্রিবাঙ্কুর, বোম্বাই, মাদ্রাজ প্রেসিডেন্সী** বিশেষতঃ **মালাবার, করমণ্ডল উপকূল, কোচিন, কানাড়া** এবং **রত্নগিরি** জেলায়। বাঙ্গালায় **নোয়াখালি, চট্টগ্রাম, বাখরগঞ্জ, খুলনা, যশোহর, চব্বিশ পরগণা, হাওড়া, হুগলী, মেদিনীপুর** প্রভৃতি জেলায় লোণা জায়গায় ইহার ফলনও প্রচুর। নারিকেল গাছের কাণ্ড লম্বা, শাখাহীন এবং ইহার বড় বড় পাতাগুলিকে মনে হয় যেন গাছের মাথায় একখানি মুকুট। ইহার উচ্চতা পরিণত অবস্থায় ৫০ হইতে ৮০ ফুট পর্য্যন্ত হইয়া থাকে। ৫ম কি ৬ষ্ঠ বৎসরে ইহার পুষ্পোদ্গম আরম্ভ হয়। এবং ৭ম কি ৮ম বৎসর হইতে ফল ধরিতে আরম্ভ করে। প্রতি বৎসর ইহার ফলের পরিমাণ বৃদ্ধি পাইতে থাকে এবং ১৫ কি ১৬ বৎসর হইতে ৬০ বৎসর বয়স পর্য্যন্ত একইভাবে পুরাপুরি ফল হয়, তারপর ফলনের পরিমাণ ক্রমশঃ কমিতে থাকে। নারিকেল গাছ সাধারণতঃ ৮০।৮৫ বৎসর বয়স পর্য্যন্ত বাঁচে। যখন সব চেয়ে বেশী ফল হয় তখন প্রতি গাছে বৎসরে ৭০ হইতে ৮০টী পর্য্যন্ত নারিকেল হয়। নারিকেল গাছে সমস্ত বৎসরব্যাপী ফল হয়, কিন্তু বর্ষার পরের

ফলটাই পরিমাণে অপেক্ষাকৃত বেশী হইয়া থাকে। ফলনের পরিমাণ অনেক কিছুর উপর নির্ভর করে, যেমন—মাটী, জলবায়ু, গাছেরজাত, সার ইত্যাদি।

২০ হইতে ২৫ বৎসর বয়সের পুরাতন বৃক্ষের সুপক্ক ফল গাছ হইতে সাবধানে পাড়িয়া আনিয়া ১ হাত অন্তর পাত্‌না দিয়া, যে পর্য্যন্ত অঙ্কুরিত হইয়া রোপনের উপযুক্ত না হয় সেই পর্যন্ত রোজ প্রয়োজনানুসারে জল দিতে হয়। কাঠের ছাই, লবণ এবং বালিমিশ্রিত পলিমাটীতে পাত্‌না ফেলাই উত্তম। অঙ্কুরিত হওয়ার ১ বৎসর পরে উহা অন্যত্র রোপন করিবার উপযুক্ত হইয়া থাকে। ৩ফুট × ৩ফুট × ৩ফুট একটী গর্ত্ত করিয়া তাহা বালিমিশ্রিত পলিমাটী, কাঠের ছাই, লবণ ইত্যাদি দ্বারা পূর্ণ করিয়া তাহাতে রোপন করিয়া প্রথম বৎসর গরমের কয়মাস প্রয়োজনানুসারে রোজ জল দেওয়া দরকার। বাঙ্গালা দেশে নারিকেল গাছ সাধারণতঃ ১৮ ফুট অন্তর রোপন করা হয়। এই হিসাবে প্রতি একর জমিতে ১৩৩টী গাছ আবাদ করা চলে। নারিকেল গাছের পক্ষে মাছের সারই সর্ব্বোৎকৃষ্ট। সারের জন্য কাঠের ছাই, নারিকেলের খৈল, হাড়ের গুড়া, রক্ত, পাতা বা জঞ্জাল পচা, উঠান ঝাঁট দেওয়া ধূলা, লবণ, দ্রবনীয় ফস্‌ফেট্, পটাশ নাইট্রেট্ প্রভৃতিও ব্যবহৃত হইয়া থাকে। পুরাপুরি বাড়িবার জন্য নারিকেল গাছের প্রধানতঃ চাই খোলা বাতাস এবং প্রচুর সূর্য্যকিরণ। নারিকেল গাছের গোড়াতে যাহাতে অত্যন্ত ঠাণ্ডা না লাগিতে পারে তজ্জন্য নারিকেল ছোবড়ার পিথ্ (কুঁড়া) বা ধানের চিটা লোকে ব্যবহার করিয়া থাকে। বাঙ্গালার লোক নারিকেল চাষের প্রতি বড়ই উদাসীন। এই অবহেলার জন্যই এখানকার ফল অনেক ক্ষেত্রে ছোট হয় এবং সংখ্যায়ও কম হয়।

নারিকেল ও ইহার প্রয়োজনীয়তা

উপকারিতা হিসাবে ইহাকে **কল্পতরু** বলা যাইতে পারে ; ইহার প্রত্যেক অংশই কোন না কোন কাজে লাগে। আমরা পুষ্টিকর পানীয় হিসাবে **ডাবের জল**, উপাদেয় খাদ্য হিসাবে সুপক্ক নারিকেলের **শাঁস** (kernel), বিলাসের সামগ্রী হিসাবে ইহার তৈল হইতে **সাবান** এবং **মুখ ও চুলের প্রসাধন সামগ্রী** পাই। গৃহকর্ম্ম এবং গৃহাদি নির্ম্মাণ হিসাবে ইহার **পাতা, ডাটা, কাণ্ড** প্রভৃতি ব্যবহার করিয়া থাকি। কাণ্ড দ্বারা **ঘরের খাম, আড়কাঠ, চৌকাঠ** ইত্যাদি এমন কি একজনের উপযুক্ত **নৌকাও** প্রস্তুত হইতে পারে। পাতা হইতে **পাখা, বাস্‌কেট** এবং **ঘরের ছাউনি** তৈরী হয় এবং ইহা হইতে **ঝাঁটার কাঁঠিও** বাহির হইয়া থাকে। নারিকেলের মালা (shell) হইতে **বোতাম, বাসন, হুকা** প্রভৃতি প্রস্তুত হয় এবং জ্বালানী হিসাবেও ইহার আদর যথেষ্ট। **অফুটন্ত নারিকেল ফুলের রস হইতে অতি উৎকৃষ্ট গুড় প্রস্তুত হইয়া থাকে।**

নারিকেলের শাঁস সাধারণতঃ অমনিই খাওয়া চলে, তা'ছাড়া ইহা হইতে নানা রকম সুস্বাদু মিষ্টদ্রব্য ও জলখাবার প্রস্তুত হয়। নারিকেলের শাঁস শুকাইয়া (copra) তাহা হইতে তৈল বাহির করা হয়। তৈল নিষ্কাশনের পর যে ছিব্‌ড়া বা খৈল (oil cake) থাকে তাহা গরুতে খায়। উহা শূকরের খুব পুষ্টিকর খাদ্য। তা'ছাড়া ইহা জমির বিশেষতঃ এই নারিকেল গাছেরই সাররূপে ব্যবহৃত হইতে পারে। বাজারে ইহাকে **পুনাক্** (poonac) বলে। এই **পুনাক্** হইতে গরীব লোকেরা লাড্ডু প্রস্তুত করিয়াও খায় এবং ইহা হইতে বিস্কুট প্রস্তুত হইয়া বাজারে **নারিকেলী বিস্কুট** বলিয়া বিক্রীত হয়। নারিকেল

শাঁসে ডিমের ভিতরের শ্বেতাংশের অনুরূপ পদার্থ (albuminoid) এবং হজমকারক কারবোহাইড্রেট খুব বেশী পরিমাণে আছে বলিয়া ইহা হইতে নানাবিধ সুস্বাদু খাবার প্রস্তুত হইয়া থাকে। নারিকেলের ছোবড়া (husk) হইতে আঁশ, কাতাদড়ি, কাছি, ম্যাট, ম্যাটিং, গদি ইত্যাদি মূল্যবান জিনিষও প্রস্তুত হয়।

নারিকেলের সংক্ষিপ্ত পরিচয়

গড়ে একটী নারিকেলের ওজন ২ হইতে ৩ পাউণ্ড, তন্মধ্যে—

ছোবড়া (husk)	৩৮ ভাগ	(আঁশ ২২ ভাগ+পিথ্ ১৬ ভাগ)
শাঁস (kernel)	৩০ ভাগ	(শুষ্কশাঁস ১৫ ভাগ+জল ১৫ ভাগ)
জল	১৮ ভাগ	
মালা (shell)	১৪ ভাগ	
	১০০ ভাগ।	

সাধারণতঃ ১০০০ এক হাজার নারিকেল হইতে প্রায় ২॥০ মণ তৈল, ২॥০ মণ খৈল এবং ২॥০ মণ আঁশ পাওয়া যায়। নারিকেল ছোট বড় অনুসারে তৈল, খৈল ও আঁশের পরিমাণও কম বেশী হইয়া থাকে।

নারিকেল

ছোবড়া (husk)

- আঁশ (fiber)
  - কাতাদড়ি, কাছি, পাপোষ, ম্যাটিং, গদি, বুরুশ, ব্যাগ, পাখা, কার্পেট, কায়ম্যাট, কলেরফিতা, ইত্যাদি।
- পিথ্ বা কুঁড়া (pith)

ফল (nut)

- শাঁস (kernel)
  - কাচাশাঁস
    - নেয়াপাতি
    - দুগ্ধ
      - দুগ্ধ, ক্ষীরের তক্তে, মনোহরা, চন্দ্রপুলি, চিড়ে, জিড়ে, রসকরা, লাড়ু, বিবিধ তরকারী, মোলাই-কারী প্রভৃতি।
  - শুষ্কশাঁস (copra)
    - তৈল
      - কৃত্রিম ঘি, মাখন, মার্গারাইন, কোকোজেম, কাপড় কাঁচা সাবান, গায়েমাখা সাবান, মুখ ও চুলের প্রসাধন, অয়েল ক্লথ, মোমবাতি, বার্ণিশ, মেসিন তৈল, গ্লিসারিণ ইত্যাদি।
    - খৈল oil cake or poonac
      - সার, গরু ও শূকরের খাদ্য, বিস্কুট।
- মালা (shell)
  - বোতাম, বাসন, হুকা, জ্বালানী ইত্যাদি।
- জল

নারিকেলের তৈল ও নারিকেলের শুষ্ক শাঁসের ব্যবসায়

ভারতে যত নারিকেল তৈল প্রস্তুত হয় এবং তদুপরি যে পরিমাণ তৈল বিদেশ হইতে ভারতে আমদানী হয় তাহার শতকরা প্রায় ৮৫ ভাগ তৈলই একমাত্র বাঙ্গালায় ব্যবহৃত হইয়া থাকে। বাণিজ্যের বিবরণী হইতে দেখা যায়, প্রতি বৎসর গড়ে ভারতবর্ষে ৩২৬০৫৭৫ গ্যালন তৈল আমদানী হয়। তন্মধ্যে এক বাঙ্গালার জন্যই ২৫০১৩৮১ গ্যালন। সিংহল এবং অন্যান্য দেশ হইতে প্রতি বৎসর গড়ে ১৭৬৭৭৮৩৲ টাকা মূল্যের নারিকেলের শুষ্কশাঁস (copra) ভারতে আমদানী হইয়া থাকে। কিন্তু বাঙ্গালায় প্রকৃতপক্ষে ইহার কিছুই আসে না। ইহা হইতে পরিষ্কারভাবে বুঝা যায় যে বাঙ্গালায় সবচেয়ে বেশী নারিকেল তৈলের ব্যবহার হয় বটে কিন্তু এখানে শুষ্কশাঁস নিষ্কাশনের কোন ব্যবসায় (copra crushing industry) নাই। ভারতবর্ষ হইতে নানাদেশে লক্ষাধিক টাকার নারিকেল তৈল প্রতি বৎসর রপ্তানীও হয়, কিন্তু দুর্ভাগ্য বশতঃ বাঙ্গালা কিছুই রপ্তানী করে না। এই তৈলের প্রায় সবটাই রপ্তানী হয় একমাত্র দক্ষিণভারত হইতে। বঙ্গদেশে যে নারিকেল উৎপন্ন হয় তাহা বর্ত্তমানে পণ্য হিসাবে খুব কমই ব্যবহৃত হয়। ইহার বেশীভাগই পানভোজনে ব্যবহৃত হইয়া থাকে এবং অল্প অংশ হইতেই তৈল নিষ্কাশন হয়, কিন্তু উৎপন্ন দ্রব্যের বিবরণী হইতে দেখা যায় যে বাঙ্গালাই নারিকেলের শুষ্ক-শাঁস নিষ্কাশনের প্রকৃষ্ট স্থান (right place for copra crushing) অথচ বাঙ্গালার লোকেরা শুষ্কশাঁস প্রস্তুত করিতে বা তাহা হইতে তৈল বাহির করিতে চেষ্টাও করে না বলিলে নিতান্ত অত্যুক্তি হইবে না।

ছোবড়ার নানাবিধ ব্যবহার

ছোবড়াই নারিকেলের শতকরা ৩৮ ভাগ। বাঙ্গালাদেশ ইহার

প্রকৃত ব্যবহার জানে না ; এই মূল্যবান অংশটাকে সম্পূর্ণরূপে নষ্ট করে একমাত্র জ্বালানী হিসাবে পোড়াইয়া। ইহা হইতে আঁশ, কাতাদড়ি, পাপোষ, ম্যাটিং, কারম্যাট, গদি, বুরুশ, ব্যাগ, পাখা, কার্পেট, কলের ফিতা, কাছি ইত্যাদি বহুমূল্য জিনিষ প্রস্তুত হইয়া থাকে। সেই সব জিনিষের আদর বাঙ্গালাতে যথেষ্ট। কিন্তু হতভাগ্য বাঙ্গালা-দেশে তাহা মোটেই প্রস্তুত হয় না, সমস্তই দক্ষিণভারত হইতে আমদানী হয়। এমনকি ভারতে যত ছোবড়াজাত জিনিষ প্রস্তুত হয় এবং তদুপরি যে ছোবড়াজাত জিনিষ বিদেশ হইতে ভারতে আমদানী হয় তাহার প্রায় অর্দ্ধেকটাই একমাত্র বাঙ্গালার জন্য প্রয়োজন। ১৮৫০ খৃষ্টাব্দ হইতে একমাত্র মাদ্রাজপ্রেসিডেন্সী প্রতি বৎসর কোটি কোটি টাকার নারিকেলের ছোবড়া এবং ছোবড়াজাত সমস্ত জিনিষ প্রস্তুত করিয়া নিয়মিত ভাবে বিদেশে রপ্তানী করিয়া আসিতেছে। ইহা হইতে বুঝা যায় যে বাঙ্গালা কাতাশিল্পেরও প্রকৃষ্ট স্থান। ভারতের পশ্চিম উপকূলে নারিকেলের ছোবড়া হইতে আঁশ এবং তৎজাত যাবতীয় জিনিষ করিবার জন্য কুটীরশিল্প প্রচলিত আছে। বহু চেষ্টা সত্ত্বেও কুটীরশিল্পের চরকা ও তাঁতের পরিবর্ত্তে কোন যন্ত্র এযাবৎ তৈয়ার হয় নাই। বর্ত্তমানে নারিকেলের ছোবড়াজাত নানাবিধ দ্রব্য বিদেশে রপ্তানী করার একচেটিয়া অধিকার প্রকৃতপক্ষে একমাত্র মাদ্রাজপ্রেসিডেন্সীরই।

নারিকেলের আঁশের প্রসারণী শক্তি এবং স্থিতিস্থাপকতা গুণের জন্যই বিশেষ আদর। ইহা না ছিঁড়িয়াই একচতুর্থ ভাগ পর্য্যন্ত লম্বায় বাড়িতে পারে। জলে ভিজিলে ইহা অধিক দিন টেকে, অন্য আঁশের মত তাড়াতাড়ি নষ্ট হয় না। যেখানে স্থিতিস্থাপক এবং অধিক দিন স্থায়ী দড়ির দরকার সেইখানেই নারিকেলের দড়ি ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

ছোবড়া শিল্পের ক্রমিক প্রণালী

১। **নারিকেল বাছাই** (Selection of Nuts) :—

নারিকেল বাছাইএর উপরই ইহার আঁশের ভালমন্দ হওয়া নির্ভর করে। উৎকৃষ্ট আঁশের (Best fibre) জন্য ঝুম্মা নারিকেলের প্রয়োজন। ঝুম্মা অর্থে বুঝিতে হইবে নারিকেলের ভিতরটা অতি সুন্দররূপে পাকিয়া গিয়াছে, ছোবড়া বা খোসার রংটা তখনও কাল না হইয়া সবুজ ও হলদের মাঝামাঝি (yellowish green) আছে অর্থাৎ সাধারণ কথায় যাহাকে কাঁচা ঝুনা বলে। পুষ্পোদ্গম হইতে হিসাব করিয়া পূর্ণ ১ বৎসরে নারিকেল ঝুনা হয় ও উহার ছোবড়া শুকাইয়া যায়। এই হিসাবে নারিকেল ১০ মাসের হইলেই পাড়িয়া ফেলা উচিত। এই অবস্থায় তৈলও পরিমাণে কম হইবে না বরং বেশী হইবে। দ্বিতীয়তঃ আঁশের রংও উৎকৃষ্ট হইবে। মোট কথা নারিকেল পাকিয়া যাহাতে ছোবড়াটা শুকাইয়া না যায় অর্থাৎ ছোবড়াটা কাঁচা থাকিতে থাকিতে যাহাতে নারিকেল পাড়া হয় তৎপ্রতি বিশেষ যত্নবান্ হওয়া উচিত। দক্ষিণ ভারতে উপযুক্ত পরিপক্ক ফল অর্থাৎ ঝুম্মা নারিকেল স্থানবিশেষে ১ মাস হইতে ২ মাস অন্তর অন্তর গাছ হইতে বাছিয়া সংগ্রহ করিয়া থাকে। উৎকৃষ্ট আঁশ পাইতে হইলে ফল সংগ্রহের প্রতি যত্নশীল হইতে হইবে। অপক্ক নারিকেল অর্থাৎ ডাব (green cocoanut) হইতে যে আঁশ বাহির হয় তাহা খুব নরম এবং কোমল (weak and soft) হয়। দ্বিতীয়তঃ ওজনেও খুব হাল্‌কা হইয়া থাকে। শুক্‌না অর্থাৎ ঝুনা নারিকেলের আঁশ কর্কশ এবং বর্ণহীন হয়, তা' ছাড়া আঁশগুলি ভাঙ্গিয়া যায় এবং ইহাও

ওজনে হাল্কা হয়। ঝুনা নারিকেলের ছোবড়া ছাড়ান এবং পচান অত্যন্ত কষ্টকর, সময় সাপেক্ষ ও ব্যয়সাধ্য।

২। **ছোবড়া ছাড়ান** (Husking or Splitting & Removal of Husks) :—



১২৫ নং চিত্র।

সাধারণ সাভলের সাহায্যে ছোট ছোট ছেলেরা ছোবড়া ছাড়াইতেছে।

নারিকেল সংগ্রহ করিয়া ছায়ায় রাখিতে হইবে কিন্তু বেশী দিন মজুত রাখা না হয়। যত শীঘ্র সম্ভব ছোবড়া ছাড়াইয়াই জলে ফেলা উচিত। ছোবড়া শুকাইয়া গেলে এবং ছাড়ান ছোবড়া যদি বৃষ্টি

কিংবা শিশির পায়, তবে আঁশ বাহির করার জন্য ভিজাইবার সময় ভিজিতেও সময় লাগে দ্বিতীয়তঃ আঁশের রং নষ্ট হইয়া যায়। অতএব আঁশের রং ভাল করিতে হইলে নারিকেল সংগ্রহ করিয়া যত শীঘ্র সম্ভব ছোবড়া ছাড়ানমাত্র জলে ফেলিতে হইবে। দা দ্বারা ছোবড়া ছাড়ান উচিত নয় কারণ ইহাতে আঁশ কাটিয়া যায় দ্বিতীয়তঃ সময় ও পরিশ্রম বেশী লাগে। লৌহনির্ম্মিত চওড়া সাভল, সাঁড়াশী অথবা কাঠ বা বাঁশের তীক্ষ্ণ ফলার সাহায্যে সাধারণতঃ ছোবড়া ছাড়ান হয়। উক্ত সাভল বা ফলা মাটিতে শক্ত করিয়া পুতিয়া মাটিতে বসিয়া চাড় দিয়া ছোবড়া ছাড়ান সুবিধা (Husks are separated into 3 parts by striking the stem end of the cocoanut against the sharp edge with a careful twist)। এই প্রণালীতে একজন লোক রোজ ৮ ঘণ্টায় ১৫০০ দেড় হাজার নারিকেলের ছোবড়া অনায়াসে ছাড়াইতে পারে। কেহ কেহ ইহা অপেক্ষা বেশীও পারে। নারিকেল হইতে ছোবড়া ছাড়াইবার পরেও নারিকেলের উপরিভাগে ৩টী চক্ষুকে আবৃত করিয়া ছোট ছোট কতকগুলি আঁশ থাকে, ইহাকে "মুদী" (Mudi) বলে। এই আঁশ গদীর জন্য ব্যবহৃত হয়।

৩। ছোবড়া ভিজান ও পচান (Soaking & Retting of Husks) :—

ছোবড়া ছাড়াইয়াই জলে ভিজান হয়। আঁশের ভাল মন্দ হওয়া সম্পূর্ণ নির্ভর করে ছোবড়া এবং জলের উপর। সাধারণতঃ লবণাক্ত স্রোতের জলই (Saline & tidal water) উৎকৃষ্ট। তাই সমুদ্র নদ, নদী, খাল ইত্যাদি ছোবড়া ভিজাইবার উপযুক্ত স্থান। ছোবড়া-

গুলিকে একেবারে সমুদ্র, নদ, নদী বা খালের মধ্যেই ভিজান হয় না এবং তাহা সম্ভবও নয়। তীরে প্রয়োজন মত কতকগুলি ছোট ছোট পুকুরের মত গর্ত্ত (Pits) করা হয়, প্রত্যেক গর্ত্ত হইতে দুইটী করিয়া নালা (Canal) সমুদ্র, নদী বা খাল পর্য্যন্ত কাটা হয়, যাহাতে জোয়ারের সময় গর্ত্তগুলিতে জল প্রবেশ করিয়া স্রোত খেলিয়া ময়লা জল গর্ত্ত হইতে বাহির করিয়া দিতে পারে। গর্ত্ত-গুলিতে গাদা করিয়া ছোবড়া ভিজাইয়া নারিকেল পাতা দিয়া ঢাকিয়া তদুপরি পাথর, ইট বা যে কোন ভারী জিনিষ দ্বারা চাপা দিয়া রাখিতে হইবে, যেন ছোবড়া সব সময় জলে ডুবিয়া থাকে। ছোবড়া যদি স্রোতে বাহির হইয়া যাওয়ার আশঙ্কা থাকে তবে বড় বড় ফাঁকের কাতার জাল দ্বারা ছোবড়ার উপর এবং চারিদিক ঘিরিয়া রাখিতে হয়। পরীক্ষা করিয়া দেখা গিয়াছে যে মিঠা জলেও ছোবড়া পচান যায়। মিঠা জলে আঁশের মধ্যে আনবিক পোকার ক্রিয়া লোনা জল অপেক্ষা তাড়াতাড়ি হয়, যাহার ফলে আঁশের রং হয় কাল, কিন্তু অনবরত স্রোত থাকিলে ঐ সমস্ত জিনিষ বাহির হইয়া যায় ফলে আঁশের রং ভালই হয়। মিঠা স্রোতের জলে লোনা জলের আঁশের মত সুন্দর আঁশ পাওয়া যায় বটে কিন্তু মিঠা জলে ছোবড়া ভিজাইয়া লোনা জলের মত নিশ্চিন্ত থাকা যায় না, কারণ মিঠা জলে ৭।৮ মাসের বেশী ভিজাইয়া রাখিলে ছোবড়ার এক পরদা আঁশ একদম নষ্ট হওয়ার আশঙ্কা থাকে। লোনা জলে এই ভয় নাই, বরং লোনা জলে যত বেশী ভিজাইয়া রাখা যায় আঁশের শক্তি ঠিক রাখিয়া বর্ণ তত বেশী উজ্জ্বল হয়। স্রোতহীন জলে বা পুকুরে ছোবড়া ভিজাইলে আঁশের রং খুবই নিকৃষ্ট হয় এবং এই নিকৃষ্ট আঁশ হইতে যে কাতা প্রস্তুত হয় তাহাকে বাজারে **বিচ্ ইয়ার্ণ** (Beach yarn) বলে।

ছোবড়া ভিজাইবার আরও অনেক প্রথা আছে, যথা :—

(ক) বড় বড় ফাঁকের কাতাদড়ির জাল বুনিয়া প্রয়োজন হিসাবে ৫০০ হইতে ৫০০০ ছোবড়া ধরে এইরূপ ছোট বড় থলে প্রস্তুত করিতে হয়। তাহাতে ছোবড়া পুরিয়া থলের মুখ শক্ত করিয়া বাঁধিয়া ক্ষুদ্র নদী বা খালের মধ্যে ডুবাইয়া বাঁশ পুতিয়া শক্ত দড়ির সাহায্যে উক্ত বাঁশের সহিত বাঁধিয়া রাখিতে হয়।

(খ) নদী খাল বা বিলের যে সমস্ত স্থানে সম্বৎসর ৩ হইতে ৫ ফুট গভীর জল থাকে, তাহার চারিদিকে বাঁশ, তালপাতা ও নারিকেলপাতার বেড়া দিতে হয় এবং ইহার ভিতরে ছোবড়া ভিজান হয়।

ছোবড়া ভিজাইয়া রাখিবার বাঁধাবাঁধি কোন নির্দ্দিষ্ট সময় নাই। ইহা সাধারণতঃ ৭ দিন হইতে ১৮ মাস ভিজাইয়া রাখা হয়। যত বেশী ভিজিবে তত কম পরিশ্রমে এবং কম খরচায় আঁশ বাহির হইবে, আঁশের রংও তত বেশী উজ্জ্বল হইবে। ব্যবসায় হিসাবে অন্ততঃ ৬ মাস ভিজাইয়া রাখিবার পর ইহাতে মজুর খাটান চলিবে। কুটীর শিল্প হিসাবে যাঁহারা ছোবড়া হইতে আঁশ বাহির করিতে ইচ্ছা করেন তাঁহারা ৭ দিন ভিজাইবার পরই পিটাইয়া আঁশ বাহির করিতে পারেন। ভিজাইবার পূর্ব্বে মুগুর দ্বারা পিষিয়া দিবেন। গামলাতে ভিজাইলে প্রত্যহ জলটা পাল্‌টাইয়া দিবেন। ইহাতে আঁশের রং বেশ সুন্দর হয় এবং আঁশের শক্তিরও কোন প্রকার অপচয় হয় না বটে কিন্তু এই প্রকারে আঁশ বাহির করিতে পরিশ্রমের মাত্রা অতিরিক্ত। ব্যবসায় হিসাবে যাঁহারা ছোবড়া পচাইবেন তাঁহাদের পক্ষে ৬ মাস হইতে ১৮ মাস ভিজানই শ্রেয়ঃ। ছোবড়া পচাইবার মুখ্য উদ্দেশ্য, আঁশ হইতে কস্ এবং পিথ্‌গুলি দূরীভূত করা।

(৪) **পিটান বা ছাড়ান** (Beating or Extraction) :—



১২৬ নং চিত্র।

পচা ছোবড়া পিটাইয়া আঁশ বাহির করিতেছে এবং ধুইয়া শুকাইতেছে।

ছোবড়া পচিবার পর হাত দ্বারা ছোবড়ার পিঠের খোলস টানিয়া ছাড়ান হয়। তৎপর একখানি চওড়া কাঠ বা পাথরের উপর এক খানি করিয়া ছোবড়া রাখিয়া একটী শক্ত কাঠের হাতুড়ি বা মুগুর দ্বারা ২।৩ বার ঘা মারিলেই আঁশগুলি পৃথক হইয়া আসিবে। তেঁতুল কাঠের হাতুড়ি হইলেই ভাল হয়। ছোবড়ার বাজে অংশ-গুলিকে (piths) পিটাইয়া ঝাড়িয়া, ধুইয়া পরিষ্কার করা হয়। দক্ষিণ ভারতে এই সমস্ত কাজ সাধারণতঃ বালক এবং স্ত্রী মজুর দ্বারাই করান হয়। ছোবড়া ভালরূপ পচিলে রোজ ১০০ শত নারিকেলের ছোবড়া একজন মজুরে পিটাইয়া আঁশ বাহির করিতে পারে।

(৫) **শুকান, ঝাড়ান এবং আঁচড়ান** (Drying, willowing & combing) :—

ধোওয়া আঁশগুলিকে শুকান হয়। কড়া রৌদ্রে শুকান কোন মতেই সঙ্গত নয়, ইহাতে আঁশ শক্ত হইয়া যায়, ভিজাইলেও নরম

হয় না। শক্ত আঁশ দ্বারা কাতাদড়ি ভাল হয় না। অতএব ছায়ায় শুকানই উচিত। বর্ষাকালে কখনও কখনও অল্প সময়ের জন্য রৌদ্রে শুকাইয়া পরে ছায়ায় শুকান যাইতে পারে। উত্তমরূপে শুকাইবার পর বাঁশের ডাণ্ডা দিয়া আঁশগুলিকে পিটান হয়; ইহাকে **ঝাড়ান** (willowing) বলে। ইহাতে আঁশগুলি পৃথক হইয়া যায় এবং পিথগুলি লাগিয়া থাকিলে তাহাও আঁশ হইতে পৃথক হয়। ১২৬ নং চিত্রে আঁশ শুকাইবার পর বাঁশের ডাণ্ডার সাহায্যে কি প্রকারে পিটান হয় তাহাও দেখান হইয়াছে। বাঁশের ডাণ্ডা দ্বারা পিটাইলেও যদি জট্ না ভাঙ্গে বা পিথগুলি সম্পূর্ণরূপে দূরীভূত না হয় তবে নিম্নের ১২৭ নং চিত্রের আঁচড়ান কলের (combing machine) সাহায্য লইতে হয়। ইহাতে আঁশগুলিকে আঁচড়াইয়া সোজা ও কোমল করা হয় এবং যে কোনরূপ ময়লা এবং অবশিষ্ট পিথ দূরীভূত করিয়া আঁশগুলিকে কাতাদড়ি প্রস্তুত করিবার উপযুক্ত করা হয়।



১২৭ নং চিত্র। আঁচড়ান কল।

(৬) **কাতা প্রস্তুত করা** (Coir spinning) :—

কাতাদড়ি হাতেও হয়, চরকার সাহায্যেও হয়। হাতে পাকান কাতা চরকায় পাকান কাতা অপেক্ষা নরম এবং সমপাকের হইয়া থাকে ; দ্বিতীয়তঃ সমতা (uniformity) হিসাবেও অপেক্ষাকৃত উৎকৃষ্ট। অবশ্য চরকায় কম পরিশ্রমে অল্প সময়ে অধিক পরিমাণে কাতা প্রস্তুত হইয়া থাকে। দক্ষিণ ভারতে সাধারণতঃ স্ত্রী এবং বালক মজুরেরাই এই কাজ করিয়া থাকে। দুইটী সুদক্ষ স্ত্রীলোক ও একটী বালিকা এক সঙ্গে ১ জোড়া চরকার সাহায্যে রোজ ৮ ঘণ্টা খাটিলে অন্ততঃ দশ সের কাতাদড়ি প্রস্তুত করিতে পারে। দক্ষিণ ভারতের পশ্চিম উপকূলে প্রায় প্রত্যেক বাড়ীতেই অন্ততঃ ১ জোড়া চরকা আছে যাহার সাহায্যে তথাকার লোক গৃহশিল্প চালায়। অনেকে হাতেও কাতা প্রস্তুত করিয়া থাকে। একটী স্ত্রীলোক দৈনিক ৮ ঘণ্টা খাটিয়া খালিহাতে প্রায় দুই সের কাতা প্রস্তুত করিতে পারে। ইহা দ্বারা তাহাদের বেশ আর্থিক আয় হয়। বাঙ্গালায়ও কতকগুলি নারিকেল-প্রধান জেলায় পরিত্যক্ত ছোবড়া দ্বারা প্রচুর পরিমাণে গৃহশিল্প চালান যাইতে পারে।

(ক) হাতে কাতা প্রস্তুত প্রণালী :—

তৈলপ্রদীপে ব্যবহারোপযোগী পলিতার ন্যায় সরু সরু ফুলি (নারিকেল আঁশের) প্রস্তুত করিয়া যে প্রণালীতে পাটের হাত কচরাণ দড়ি প্রস্তুত হইয়া থাকে ঠিক সেই প্রণালীতে উক্ত সরু সরু ফুলিগুলি গুছি দিয়া দিয়া কাতা হাতে পাকান হয়।

(খ) চরকায় কাতা প্রস্তুত প্রণালী :—

চরকার সাহায্যে কাতা প্রস্তুত করিতে দুইটী চরকার প্রয়োজন। একটীতে সাধারণতঃ ২টী টাকু অপরটীতে ১টী টাকু থাকে। এক সঙ্গে অন্ততঃ ১টী বালক ও ২টী বয়স্ক লোকের প্রয়োজন। বালকটী প্রয়ো-

জন মত পাক দিবার জন্য চরকা ঘুরাইতে থাকিবে, অপর ২ ব্যক্তি আঁশের বাণ্ডিল যার যার বগলদাবা করিয়া টাকুর ডগায় আঁশ জড়াইয়া পাক হওয়ার সঙ্গে সঙ্গে আঁশ জোগান দিয়া পেছন দিকে যাইবে। ১২৮ নং চিত্র দ্রষ্টব্য।



১২৮ নং চিত্র।

একটী বালক চরকা ঘুরাইতেছে, কাতা প্রস্তুত কারকেরা পাক পড়ার সঙ্গে সঙ্গে আঁশ জোগান দিয়া পেছন দিকে সরিতেছে। এই চরকায় এক হারা কাতা প্রস্তুত হয় এবং এক সঙ্গে ৪ জনও কাজ করিতে পারে সেই স্থলে ২টা টাকুর পরিবর্ত্তে ৪টা টাকুর প্রয়োজন।

এইরূপ প্রয়োজনমত ৫০। ৬০ হাত করিয়া একহারা কাতা পাকানর পর দুইটী কাতার শেষ মাথা একত্র করিয়া দ্বিতীয় চরকার টাকুতে সংযোগ করিয়া উল্টা পাকে চরকাটী ঘুরাইতে হয়; এই সময় একখানি খাঁচকাটা ত্রিকোণ তক্তা কাতা দুইটীর মাঝে রাখিয়া ইহার সাহায্যে

পাক নিয়ন্ত্রিত করা হয়। এই সময় চরকাখানিও প্রয়োজন মত সোজা পাকে ঘুরাইতে হইবে। ১২৯ নং চিত্র দ্রষ্টব্য।



১২৯ নং চিত্র।

এই চিত্রে প্রথম চরকায় একহারা কাতা পাকান হইলে কি প্রণালীতে দ্বিতীয় চরকার সাহায্যে দুইটা একহারা কাতাকে এক সঙ্গে পাকদিয়া কাতা দড়িতে পরিণত করা হয় তাহাই দেখান হইয়াছে।

দুইটী একহারা কাতা এক সঙ্গে পাকাইবার সময় দড়ির দৈর্ঘ্য সাধারণতঃ কমিতে থাকে সুতরাং পাকাইবার সঙ্গে সঙ্গে দ্বিতীয় চরকাটী প্রয়োজনমত আস্তে আস্তে সাম্‌নের দিকে পায়ের সাহায্যে ঠেলিতে হয় অন্যথায় দড়ি ছিঁড়িবার আশঙ্কা থাকে। এই চরকার নীচে ৪টী চাকা আছে সুতরাং সহজেই এদিক ওদিক সরান যায়।

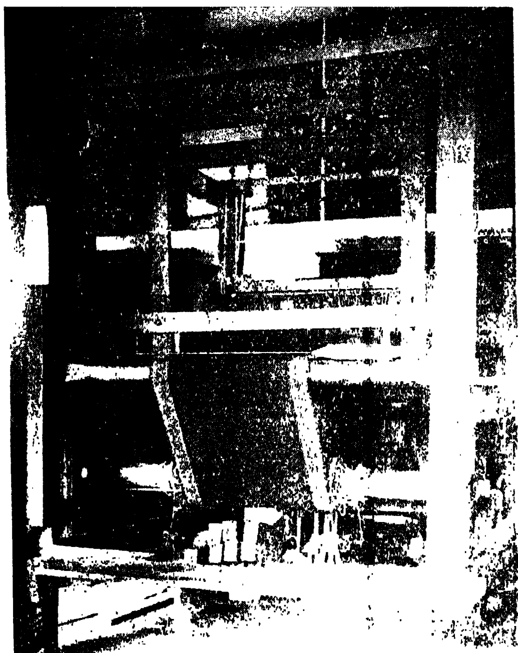
বিশেষ দ্রষ্টব্য ঃ— বাজারে আমরা যে সমস্ত কাতাদড়ি দেখিতে পাই তাহার রং খুব উজ্জ্বল ও সুন্দর। কাতাদড়ি প্রস্তুত হওয়ার পর প্রথমেই এতটা সুন্দর ও উজ্জ্বল দেখায় না। সালফিউরিক এসিডের জলে কিছুকাল ভিজাইয়া রাখিলে পর ঐরূপ সুন্দর ও উজ্জ্বল হইয়া থাকে।

১০০ ভাগ জলে ৫ ভাগ সালফিউরিক এসিড মিশ্রিত করিয়া ১০ হইতে ২০ মিনিট কাল ডুবাইয়া রাখিয়া উত্তমরূপে পরিষ্কার জলে ধৌত করিয়া ছায়ায় শুকাইতে হয়।

কাতা বয়ন প্রণালী

কাতা এবং আঁশ দ্বারা নানাপ্রকার রংয়ের ও নক্সার ম্যাটিং, পাপোষ, বেল্টিং ইত্যাদি নিত্য প্রয়োজনীয় নানাবিধ জিনিস প্রস্তুত হইতে পারে। এই সব প্রস্তুত করিতে বহুমূল্য বা বড় বড় যন্ত্রপাতির দরকার করে না। সাধারণ হস্তচালিত কাঠের তৈরী তাঁতেই এই সমস্ত জিনিষ একমাত্র দক্ষিণ ভারত হইতে প্রস্তুত হইয়া আমাদের দেশে আসিয়া থাকে। বয়ন প্রণালী অনেকটা কার্পাস সূত্রের ন্যায়। তাঁতগুলি ঠক্‌ঠকী নহে, কতকটা প্রিমিটিভ্ বা সেকেলে তাঁতের অনুরূপ কিন্তু ওজনে অপেক্ষাকৃত যথেষ্ট ভারী। মাকু হাতে ঠেলিয়া বুনিতে হয়।

ম্যাটিং উইভিং



১৩০ নং চিত্র।

এই তাঁতে ম্যাটিং বোনা হয়।

ম্যাটিং ভালমন্দ শানা এবং কাতার উপর নির্ভর করে। পাত্‌লা শানায় ম্যাটিং মজবুত করিতে হইলে শানার প্রতি ঘরে বা গ্যাবায়

দুইটির পরিবর্ত্তে তিনটী করিয়া কাতা থাকিবে। *ইহা বুনিতে ২৪ নং হইতে ৫২নং শানা ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

ম্যাটিং সাধারণতঃ ৫০ গজের রোল অবস্থায় বাজারে আসে। ৫৭ গজ লম্বা টানা বুনিবার পর ৫০ গজ দাঁড়ায়। এই তাঁতে একজন লোক একটী বালকের সাহায্যে রোজ ৮ ঘণ্টা কাজ করিয়া ১০ গজ ম্যাটিং বুনিতে পারে। বুনিবার সময় ঝাঁপ তুলিয়া শেই মারিবার পূর্ব্বে অর্থাৎ প্রতি ক্রগ্ শেড্এ একটী তিনসূত মোটা লোহার রড্ দিয়া সজোরে গাতি মারিয়া বুনিতে হয় নতুবা বেশী থাপি করা যায় না। এই রড্খানি প্রতিবারে শেড্এর ভিতরে দেওয়ার জন্য একটী বালকের সাহায্যের প্রয়োজন।

(১) ৪ ঝাঁপে ম্যাটিং ঃ--

পাড়ের প্যাটার্ণ—সবুজ ৮ সূতা, (ব্রাউন ১ সূতা, গোলাপী ১ সূতা) এইরূপ ৭ সূতা, (হল্‌দে ১ সূতা, ব্লু ১ সূতা) এইরূপ ২৪ সূতা, (ব্রাউন ১ সূতা, গোলাপী ১ সূতা) এইরূপ ৭ সূতা, সবুজ ৮ সূতা, (১সূতা ব্লু, ১ সূতা হল্‌দে) এইরূপ ২৪ সূতা = মোট ৭৮ সূতা।

জমিনের প্যাটার্ণ---১ সূতা ব্লু, ১ সূতা হল্‌দে।

ব-গাঁথা—পাড়ের জন্য—১.২. ৩.৪. ১.২. ৩.৪. ১.৩. ১.৩. ১.৩. ১.৪. ২.৩. ১.২. ৪.১. ৩.৭. ২.৪. ২.৪. ২.৪. ২.৩, ১.২. ৪.১. ৩.৪. ২.১.

---

* এই স্থলে শানার নম্বর=এক ফুটে গ্যাবা (dent) সংখ্যা যত শানার নম্বর তত। যেমন, ৫২ নং শানা=এক ফুটে ৫২ গ্যাবা।

৩.১. ৩.১. ৩.১. ২.৩. ৪.১. ২.৩. ৪.১. ৪.২. ১.৩. ২.৪. ১.৩. ৪.২. ৩.১. ২.৪. ৩.১. ৪.২. ১.৩. ২.৪. ১.৩.

ব-গাঁথা — জমিনের জন্য—

(৪.২. ৩.১. ২.৪. ১.৩. ৪.২. ৩.১. ৩.১. ২.৪. ২.৪. ১.৩. ১.৩. ১.২. ৪.২. ৪.২. ৪.৩. ১.৩. ১.৩. ১.৪. ২.৪. ২.৪. ২.১. ৩.২. ৪.৩. ১.৪. ২.১. ৩.২. ৪.৩. ১.৪. ২.১. ৩.১.) এইরূপ যতবার ইচ্ছা।

লিফ্‌টিং—১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১

অথবা—১.২, ২.৩, ৩.৪, ৪.১,

৪.৩, ৩.২, ২.১, ৪.১.

ব-বান্ধনি—পুলি দ্বারা— ১—৩, ২—৪। প'ড়েন—কাল অথবা ব্লু।

(২) ৪ ঝাঁপে ম্যাটিং ঃ—

পাড়ের প্যাটার্ণ—	ব্লু	সবুজ	হল্‌দে	লাল	হল্‌দে	সবুজ	ব্লু
	৪	৪	৪	২০	৪	৪	৪

জমিনের প্যাটার্ণ— ব্রাউন ১ সূতা, সবুজ ১ সূতা।

ব-গাঁথা—পাড়ের জন্য—২.৪. ১.৩.

ব-গাঁথা—জমিনের জন্য—

১.২. ৩.৪. ২.১. ৪.৩. ১.২. ৩.৪. ২.১. ৪.৩. ১.২. ১.২. ১.২. ১.২. ৩.৪. ২.১. ৪.৩. ১.২. ৩.৪. ২.১. ৪.৩. ২.১. ৩.৪. ১.২. ৪.৩. ২.১. ৩.৪. ১.২. ১.২. ১.২. ১.২. ১.২. ৪.৩. ২.১. ৩.৪. ১.২. ৩.৪. ২.১. ৩.৪.

লিফ্‌টিং— ২.৪, ১.৪, ১.৩, ২.৩।

ব-বান্ধনি—পুলি দ্বারা ১—২, ৩—৪। প'ড়েন কাল অথবা ব্লু।

(৩) ৪ ঝাঁপে ম্যাটিং—

পাড়ের প্যাটার্ণ— ব্লু সবুজ হলদে লাল হলদে সবুজ ব্লু
৪ ৪ ৪ ২০ ৪ ৪ ৪

জমিনের প্যাটার্ণ— ব্রাউন ১ সূতা, হলদেটে সবুজ ১ সূতা।

ব-গাঁথা— পাড়ের জন্য— ১.৩. ৪.২.

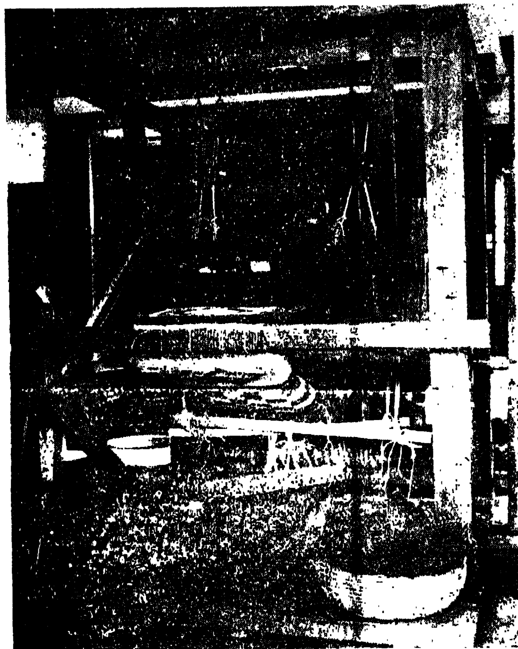
ব-গাঁথা—জমিনের জন্য—

১.২. ৩.১. ৪.৩. ২.৪. ১.২. ৩.১. ৪.৩. ২.৩. ২.৩. ২.৩. ২.৩. ২.৩. ২.১. ৪.২. ৩.১. ৪.৩. ২.৪. ১.২. ৩.১. ৪.৩. ২.১. ২.৩ ৪.১. ৩.২. ১.৪. ২.৩. ৪.১. ৩.২. ১.৪. ২.৩. ২.৩. ২.৩. ২.৩. ২.৩. ২.৩. ৪.১. ৩.২. ১.৪. ২.৩. ৪.১. ৩.২.

লিফ্‌টিং— {(২.৪), (১.২), (১.৩), (৩.৪)} দুইবার,
{(২.৪), (৩.৪), (১.৩)} দুইবার,
(১.২), (২.৪), (৩.৪), (১.৩), (১.২) (২.৪), (৩.৪)।

ব-বান্ধনি— পুলি দ্বারা— ২—৩, ১—৪। প'ড়েন—কাল অথবা ব্লু

ম্যাট্ অথবা পাপোষ উইভিং

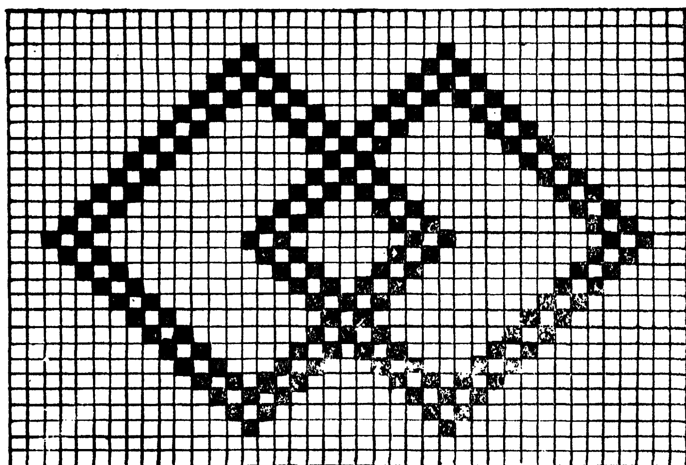


১৩১ নং চিত্র।
এই তাঁতে পাপোষ বোনা হয় এবং ইহাতে একটী লোক রোজ ৮ ঘণ্টা কাজ করিয়া ১২ বর্গফুট বুনিতে পারে।

পাপোষ দুই প্রকার যথা, **কাতার পাপোষ** (String mat) এবং **আঁশের পাপোষ** (Fibre mat)। উভয় প্রকার পাপোষেরই টানা এবং প'ড়েনের পাইল বান্ধনি (binding) কাতার থাকে। পাইল কাতার থাকিলে **কাতার পাপোষ** এবং আঁশের থাকিলে তাহাকে **আঁশের পাপোষ** বলে। কাতার পাপোষ অপেক্ষাকৃত

বেশী শক্ত ও মজবুত হয় কিন্তু অতি মনোরম, চিত্তাকর্ষক ও মূল্যবান পাপোষ আঁশের পাপোষই হইয়া থাকে। উভয়েরই টানাপ্রকরণ সাদাসিধে কার্পাস সূত্রের ন্যায়, এবং বয়ন প্রণালীও প্লেন্ বুননের অন্তর্গত। সাধারণতঃ পাপোষের টানা দুই প্রকার, যথা $\frac{১}{১}$ (1 up, 1 down) এবং $\frac{১}{২}$ (1 up, 2 down)। $\frac{১}{১}$ টানাকে **অলটার-নেট্ টানা** বলে।

যে ডিজাইনটী বুনিতে হইবে সেই ডিজাইনটী যত ঘরের, অলটার-নেট্ টানায় ঠিক তত সুতার প্রয়োজন। সর্ব্বদা স্মরণ রাখিতে হইবে যে প্রত্যেক টানায়ই দুই ধারে ১ জোড় করিয়া বেশী সূতা থাকে। ইহাদের সঙ্গে কখনও পাইল বা ফুলি থাকিবে না, শুধু বান্ধনি পড়িবে।



১৩২ নং চিত্র।

এই জাতীয় যাবতীয় ডিজাইন অলটারনেট্ টানায় বোনা হইয়া থাকে। ডিজাইনটী ৪৫ ঘরে আছে অতএব টানায় দুই ধারের দুই জোড় বাদে ৪৫ সূতার প্রয়োজন।

এই স্থলে প্রথম শেড্এ ২২টী ফুলি এবং দ্বিতীয় শেড্এ ২৩টী ফুলি থাকিবে। এইরূপে প্রতি শেড্এ সম্পূর্ণ লাইন ফুলি দেওয়া হইলে একটী করিয়া বান্ধনি খেই (Binding Pick) দিয়া শেড্ পালটাইয়া পুনরায় ফুলি দেওয়া আরম্ভ করিতে হইবে। যে প্রণালীতে আধপাটী "ব" তোলা হয় ঠিক একই প্রণালীতে প্রতি শেড্এ প্রয়োজন-সংখ্যক লম্বা কাতার গুছি একখানি খাঁচকাটা চেপ্টা অথবা গোল লোহার রডে (Flat or round and slotted iron rod) জড়াইয়া জড়াইয়া পাইল তুলিয়া পাপোষ প্রস্তুত করিতেও এই অলটারনেট্ টানার প্রয়োজন। উক্ত প্রণালীতে খাঁচকাটা লোহার রডে কাতার গুছি জড়ান হওয়ার পর রডের উপরিভাগে খাঁচকাটার ভিতর দিয়া ছুরি (knife) চালাইয়া কাতার মাথাগুলি কাটিয়া দিতে হয় এবং এই ক্ষেত্রেও যথানিয়মে প্রতি শেড্এ একটী করিয়া বান্ধনি খেই দিয়া পাইলগুলিকে আটকাইয়া রাখিতে হয়। অলটারনেট্ টানায় শানার প্রতি ঘরে একটি করিয়া সূতা থাকে, পক্ষান্তরে $\frac{1}{2}$ (1 up, 2 down) টানায় শানার এক ঘরে ১ সূতা অপর ঘরে ২ সূতা থাকে। যত ঘরের ডিজাইন বুনিতে হইবে এই টানায় তাহার তিন গুণ সূতার প্রয়োজন।

অলটারনেট্ টানায় যেমন প্রতি শেড্এ পাইল থাকে এবং পাইল-সংখ্যা প্রতি লাইনে ডিজাইনের আধাআধি, এই টানায় তদ্রূপ নয়। এই স্থলে যখন 1 up থাকে তখন পাইল এবং সঙ্গে সঙ্গে একটী বান্ধনি খেই (Binding pick) তৎপর শেড্ পালটাইয়া অর্থাৎ 2 down গুলিকে up করিয়া আর একটী বান্ধনি দিয়া পুনরায় 1 up করিয়া পাইল দিতে হইবে। অতএব দেখা যায় যে 1 up এর বেলায় পাইল এবং বান্ধনি, 2 up এর বেলায় শুধুই বান্ধনি। সুতরাং ১৩৩ নং চিত্রের ডিজাইনটী বুনিতে প্রতি লাইনে ৫১টী করিয়া পাইল

থাকিবে অর্থাৎ এই প্রণালীর পাপোষ বুনিতে ডিজাইনটী যত ঘরের থাকে প্রতি লাইনে পাইল সংখ্যাও তত প্রয়োজন। এই টানায় ডিজাইনের তিন গুণ স্থতা থাকে বলিয়া এই জাতীয় পাপোষ অলটারনেট্ টানার পাপোষ অপেক্ষা বেশী মজবুত হয়। তিন গুণ স্থতার পরিবর্ত্তে ডবল স্থতায়ও এই জাতীয় পাপোষ প্রস্তুত হইতে পারে কিন্তু তাহা অপেক্ষাকৃত কিছু কম মজবুত হইয়া থাকে।









১৩৩ নং চিত্র।

এই জাতীয় যাবতীয় ডিজাইন ১।২ (1 up, 2 down) টানায় বোনা হইয়া থাকে। ডিজাইনটী ৫১ ঘরে আছে অতএব টানায় দুই ধারের দুই জোড় বাদে ১৫৩ স্থতার প্রয়োজন।

প্রত্যেক পাপোষের প্রথম এবং শেষে ৩।৪ টী করিয়া বান্ধনি খেই (Binding picks) বুনিতে হয়। পাপোষ বুনিবার সঙ্গে সঙ্গে এক খণ্ড পাতলা চেপ্টা কাঠের সাহায্যে পাইলগুলির উচ্চতা ও সমতা ঠিক রাখিয়া স্নিয়ারিং কাঁচি দ্বারা পাইলগুলি কাটিয়া ফেলিতে হয়।

পাপোষ যতটা লম্বা হইবে প্রস্থ তাহার অর্দ্ধেক কিংবা অর্দ্ধেকের ২।১ ইঞ্চি বেশী হওয়া উচিত। ইহার মাপ ঠিক রাখিতে বুনিবার সময় পাইল সরু মোটার উপর বিশেষ লক্ষ্য রাখিতে হয়। পাপোষ প্রস্তুত হওয়ার পর তাঁত হইতে কাটিয়া আনিয়া দুই মাথার অতিরিক্ত বান্ধনি খেই কয়টী খুলিয়া ফেলিয়া চারিদিক কাতার বেণী দ্বারা মোড়াইয়া বাঁধিয়া ছোট কাঁচির সাহায্যে ছাটিয়া পরিষ্কার করিতে হয় এবং নক্সা থাকিলে কাঁচির সাহায্যেই চ্যানেল কাটিয়া নক্সাগুলিও স্পষ্ট এবং সুন্দর করিতে হয়। সাদাসিধে পাপোষ এবং নক্সার পাপোষ উভয়েরই বয়ন-প্রণালী এক, শুধু রঙ্গিন আঁশ ও কাতার সাহায্যে ইহা অলঙ্কৃত হইয়া থাকে। পাপোষ এবং ম্যাটিং বুনিতে যে সমস্ত আঁশ এবং কাতার ছোট ছোট কাটিং বাহির হয় তাহাও একেবারে গুঁড়া (dust) না হওয়া পর্য্যন্ত কাজে লাগে। ইহা দ্বারাও পাপোষ প্রস্তুত হয়। পাপোষের ভালমন্দ সম্পূর্ণ নির্ভর করে কাতা, আঁশ, শানা এবং বুনানির উপর। পাপোষ বুনিতে সাধারণতঃ ফুটে ৩০ হইতে ৫২ গ্যাবার শানা ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

ম্যাটিং পাপোষঃ— এই জাতীয় পাপোষের তলার দিক অনেকটা ম্যাটিং এর মত বলিয়া ইহাকে **"ম্যাটিং পাপোষ"** বলা হইয়াছে। এই পাপোষে ব্যয় কিছু বেশী বটে কিন্তু মজবুত হিসাবে ইহা অন্যতম। সাধারণ পাপোষের ন্যায় ইহার তলার দিকে পাইল মোটেই দৃষ্ট হয় না সুতরাং পাইলের ভিতর কাটিং মিশাইতে এই জাতীয় পাপোষে খুবই সুবিধা। ইহা বুনিতে ৩ খানা ঝাঁপ এবং ২টী বীমের প্রয়োজন। এক বীমে পাইলের টানা বেশ টানের উপর (Tight fit) এবং অপর বীমে ম্যাটিং এর টানা অর্থাৎ Back threads একটু ঢিলা অবস্থায় (Loose fit) থাকিবে যেন বোনার সময়

ম্যাটিং এর প'ড়েন পাইলের ভিতরে সহজেই ঢুকিয়া থাকিতে পারে। এই পাপোষের টানার মোটামোটি হিসাব, যথা ঃ—

পাইলবীমে (Tight Beam) ৫১ সূতা এবং

ম্যাটিংবীমে (Loose Beam) ৪৮ সূতা।

উক্ত পাইলবীমের ৫১ সূতা ১ ও ৩নং ঝাঁপে এবং ম্যাটিং বীমের ৪৮ সূতা একমাত্র ২নং ঝাঁপে থাকিবে। উল্লিখিত দুই টানার মোট ৯৯(৫১ + ৪৮) সূতার "ব" ও "শানা" গাঁথার প্রণালী ঃ—

(১.১.২.৩) একঘরে, {(২.১.২) একঘরে, (৩) একঘরে} এইরূপ ২২ বার, (২.১.২) একঘরে, (৩.২.১.১) একঘরে।

লিফ্‌টিং ঃ—{(২.৩) টিপিয়া ১ এ ফুলি (pile) দিয়া ২ টিপিয়া একটী বান্ধনি (Binding) তৎপর (১.৩) টিপিয়া আর একটী বান্ধনি} যথা-ক্রমে এইরূপ। দুই ধারের (১.১) পাড়ের জন্য, ইহাতে ফুলি পড়িবে না, পরবর্ত্তী ১ এ ফুলি আরম্ভ। প্রতি লাইনে ২৩টী ফুলি, তন্মধ্যে দুই পার্শ্বের ১ম ফুলিটী মোটা এবং তাহার কতক অংশ তলার দিকে বাহির হইয়া থাকিবে অর্থাৎ তাহা ২নং ঝাঁপের Back thread দ্বারা ঢাকা পড়িবে না।

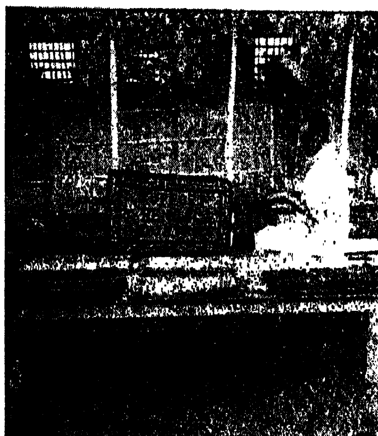
ফ্রেমের পাপোষ ঃ— একমাত্র ম্যাটিং পাপোষ ছাড়া যে কোন পাপোষ সাধারণ একখানি বাঁশ অথবা কাঠের (Rectangular) ফ্রেমে প্রস্তুত হইতে পারে। বয়ন-প্রণালী সমস্তই তাঁতের ন্যায়। পার্থক্য এই যে তাঁতে ঝাঁপের সাহায্যে শেড্ হয়, ফ্রেমে হাতে জো তুলিয়া লিজ-রডের সাহায্যে শেড্ করিতে হয়। তাঁতে শানার ঘা মারিয়া থাপি করা হয়, ফ্রেমে একখানি লোহার বিটার ($\frac{১}{৪}'' \times ১\frac{১}{৪}'' \times$ ১ফুট) দ্বারা পিটাইয়া থাপি করা হয়। তাঁতে ইচ্ছামত লম্বা টানা দাঁড়াইয়া বোনা যায় কিন্তু ফ্রেমে ফ্রেম অনুযায়ী ছোট ছোট টানা বসিয়া বুনিতে হয়।



১৩৪ নং চিত্র।

সাধারণ কাঠের ফ্রেমে পাপোষ বোনা হইতেছে। একটী লোক ইহাতে রোজ ৮ ঘণ্টা কাজ করিয়া ৪ বর্গফুট বুনিতে পারে।

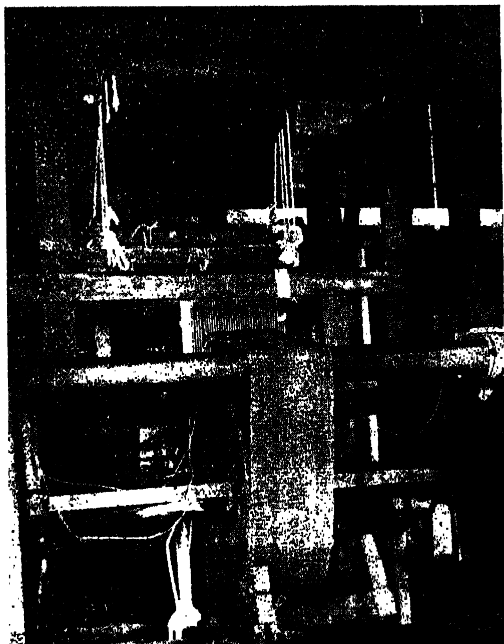
পাপোষ বুনিবার অন্যান্য সরঞ্জাম তাঁত ও ফ্রেমের এক, যথা, বড়-কাঁচি, ছোটকাঁচি, পাইল তৈরী করিবার খাঁচকাটা চেপ্‌টা অথবা গোল লোহার রড্‌, পাইল কাটা ছুরি, পাইলের উচ্চতা ঠিক রাখিবার জন্য কাঠের চেপ্‌টা রড্‌ ইত্যাদি। তাঁতে ফ্রেম অপেক্ষা ৩ গুণ বেশী কাজ হয় কিন্তু ফ্রেমের পাপোষ তাঁতের পাপোষ অপেক্ষা যথেষ্ট উৎকৃষ্ট। এই ফ্রেমের কাজ বাঙ্গালার প্রতি ঘরে মেয়েরা গৃহশিল্প হিসাবে অনায়াসে করিতে পারেন।



১৩৫ নং চিত্র।

পাপোষ তৈরী হওয়ার পর তাঁত বা ফ্রেম হইতে কাটিয়া লইয়া কাতার বেণী দ্বারা চারিদিক মোড়াইয়া বাঁধিয়া একখানি ছোটকাঁচির সাহায্যে পাপোষগুলি ছাটিয়া পরিষ্কার করিতেছে এবং চ্যানেল কাটিয়া নক্সাগুলি সুন্দর ও স্পষ্ট করিতেছে।

বেল্টিং বা কলের ফিতা প্রস্তুত প্রণালী



১৩৬ নং চিত্র।

এই তাঁতে কাতার বেল্টিং প্রস্তুত হইতেছে।

সাধারণতঃ কলকারখানায় ব্যবহৃত হয় বলিয়া ইহাকে **কলের-ফিতা** বলে। ইহার বুনানির মধ্যেও একটু বিশেষত্ব আছে। উপরে ও নীচে দুইখানি বেল্টিং এক সঙ্গে বোনা হয় এবং সঙ্গে সঙ্গে টানা প'ড়েনের বান্ধন দ্বারা ফিতা দুইটী একত্র গাঁথিয়া ফেলা হয়। এই

জন্য ইহার অপর নাম **ডবল কয়ের বেল্টিং**। তিনখানি নরোজে **তিনটী** টানার প্রয়োজন। নরোজ তিনটী উপরে, মাঝে এবং নীচে ফিট্ করিতে হয় এবং সমস্ত টানাই খুব টানের উপর (High tension) থাকে। উপরের টানায় একখানি ফিতা এবং নীচের টানায় একখানি ফিতা প্রস্তুত হইয়া মাঝের টানার সাহায্যে উক্ত ফিতা দুইটী বুনিবার সঙ্গে সঙ্গে একত্র গাঁথা হইয়া থাকে। ইহা বুনিতে সাধারণতঃ ফুট প্রতি ৩৬ হইতে ৪৪ গ্যাবার শানা ব্যবহৃত হয়। শানার প্রতি গ্যাবায় ১০ টী করিয়া কাতা থাকিবে কিন্তু প্রয়োজন মনে করিলে ফিতার উভয় পার্শ্বের প্রথম ঘরে মাত্র ৫ টী করিয়া কাতা থাকিতে পারে। উপর ও নীচের নরোজে সমসংখ্যক সূতা (কাতা) এবং মাঝের নরোজে উক্ত যে কোন নরোজের অর্দ্ধেক সূতা থাকিবে। ফুটে ৩৬ গ্যাবার শানায় প্রতি গ্যাবায় ১০ সূতা হিসাবে কাতা টানিয়া ১০ ইঞ্চি চওড়া ফিতা প্রস্তুত করিতে কোন্ নরোজে কতটা করিয়া কাতা থাকিবে তাহার হিসাবঃ—

উপরের নরোজে··· ··· ··· ··· ··· ··· ···১২০ টী কাতা
নীচের নরোজে··· ··· ··· ··· ··· ··· ··· ১২০ টী ,,
মাঝের নরোজে··· ··· ··· ··· ··· ··· ··· ৬০ টী ,,

বেল্টিং বুনিতে ৪ খানা ঝাঁপের প্রয়োজন। "ব" গুলি ২৪" লম্বা "তারের ব"। ১ ও ২ নং ঝাঁপে স্বাভাবিক একচক্ষুবিশিষ্ট "ব" (Single eyed) এবং ৩ ও ৪ নং ঝাঁপে দুইচক্ষুবিশিষ্ট "ব" (Double eyed) থাকিবে। এই দুইচক্ষুবিশিষ্ট "ব"গুলি আবার ৩ ও ৪ নং ঝাঁপে দুই লাইন করিয়া মোট ৪ লাইনে সাজান থাকে কারণ ইহাতে কাতাগুলি গায়ে গায়ে লাগিয়া বুনিবার সময় ঘেষাঘেষি হয় না।

১ ও ২ নং ঝাঁপের "ব-চক্ষু"গুলি স্বাভাবিক যেমন মধ্যস্থলে থাকে তেমনই থাকে, কিন্তু ৩ ও ৪ নং ঝাঁপের ব-চক্ষুগুলি ঠিক মধ্যস্থল

হইতে ২॥ ইঞ্চি উপরে একটী চক্ষু এবং ২॥ ইঞ্চি নীচে একটী চক্ষু অর্থাৎ প্রতি "ব"এর "ব-চক্ষু" দুইটীর ব্যবধান মাত্র ৫ ইঞ্চি হইবে। সুতরাং ১, ২, ৩ ও ৪ নং ঝাঁপ পাশাপাশি সাজাইয়া "ব" গাঁথিলে ১ ও ২ নং ঝাঁপের কাতাগুলি ঠিক মধ্যস্থলে থাকিবে এবং ৩ ও ৪ নং ঝাঁপের কাতাগুলির কতক মধ্যস্থল হইতে ২॥ ইঞ্চি উপরে এবং কতক ২॥ ইঞ্চি নীচে থাকিবে।

ব-গাঁথা প্রণালী :—

(ক)

নীচের নরোজ	হইতে	এক সূতা	৩নং	ঝাঁপের	নীচের	'ব'চক্ষুর	ভিতর	দিয়া
উপরের	,,	,,	এক সূতা ৩নং	,,	উপরের	,,	,,	,,	,,
নীচের	,,	,,	এক সূতা ৪ নং	,,	নীচের	,,	,,	,,	,,
উপরের	,,	,,	এক সূতা ৪ নং	,,	উপরের	,,	,,	,,	,,

(খ)

মাঝের নরোজ হইতে এক সূতা ১ নং ঝাঁপের "ব"য়েতে
মাঝের ,, ,, এক সূতা ২ নং ,, ,, ,,

তৎপর সমস্ত টানাভর { (ক) ২ বার, (খ) ১ বার } যথাক্রমে এইরূপ, কিন্তু উভয় কিনারে (Both sides) (ক) ১ বার থাকিবে। **ব**-গাঁথা প্রণালীটা আরও সংক্ষেপে পরিষ্কার ভাবে বুঝাইতেছি, যথা—ক + খ + (ক + ক + খ) + (ক + ক + খ) + ··· ···+ ক এইরূপ।

অতএব শানার প্রতি গ্যাবার ভিতর ক + খ + ক = ৪ + ২ + ৪ = ১০ সূতা থাকিবে।

ব-বান্ধনি— ১—২, ৩—৪

পেডেল বান্ধনি— ২ ও ৪নং ঝাঁপ ১নং পেডেলের সঙ্গে
১ ও ৩নং ঝাঁপ ২নং পেডেলের সঙ্গে

লিফ্‌টিং— (১), (২) এইরূপ।

একখানি পেডেল টিপিলে ২টী শেড্ (ফাক) হয়, প্রতি শেডে ২টী করিয়া প'ড়েন (১টী ডান দিক হইতে আর একটী বাম দিক হইতে) প্রয়োগ করিয়া বুনিতে হয়।

কাতা রং

কাতা এবং আঁশ স্বভাবতঃ উত্তমরূপে রঞ্জিত হয় না, তথাপি বাজারের চাহিদা অনুসারে সুন্দর সুন্দর ডিজাইনের ম্যাটিং, পাপোষ ইত্যাদি প্রস্তুত করিবার জন্য কাতা ও আঁশ রং করা বিশেষ প্রয়োজন। বেসিক বা ক্ষারজাতীয় রং দ্বারা এসিটিক এসিড সংযোগে গরম অথবা ঠাণ্ডা অবস্থায় ইহা রং করিতে হয়। রঞ্জন প্রণালী এই পুস্তকের "রং" এর প্রথম অধ্যায়ের (২) বেসিক বা ক্ষারজাতীয় রং দেখুন।

রং

প্রথম অধ্যায়

ওজন ঃ—

১ তোলা = ১৮০ গ্রেন্ = ১১'৩ গ্রাম।

২৮ গ্রাম = ১ আউন্স = ২½ তোলা।

৪০ তোলা = ১ পাউণ্ড = ৭০০০ গ্রেন্ =

১৬ আউন্স = ৪৫৩ গ্রাম = প্রায় অর্দ্ধসের।

১০ পাউণ্ড = প্রায় ৴৫ সের = ১ গ্যালন।

রং বহুবিধ, যথা—

১। ডাইরেক্ট। ২। বেসিক বা ক্ষার জাতীয়। ৩। এসিড বা টক্ জাতীয়। ৪। সালফার বা গন্ধক জাতীয়। ৫। মিনারেল বা ধাতব জাতীয়। ৬। মরড্যাণ্ট বা অন্তর জাতীয়। ৭। ভেজিটেব্‌ল্ বা উদ্ভিদ্ জাতীয়। ৮। অক্সিডেশন কলার। ৯। ভ্যাট্ জাতীয় (ক) নীল ভ্যাট্ (খ) ইণ্ডানথ্রিন ভ্যাট্। ১০। ন্যাপথল।

রংএর পূর্ব্ব ক্রিয়া ঃ—

কোরা কার্পাস সূতায় এক প্রকার মোমজাতীয় বা তৈলাক্ত পদার্থ থাকে তাহা দূর না করিলে সূতায় ভালরূপ রং ধরিতে পারে না অতএব যে কোন রং করিবার পূর্ব্বে সূতার ওজনের শতকরা ৩—৪ ভাগ সোডা অথবা ২° দুই ডিগ্রী টোয়াডেল কষ্টিক সোডা দ্বারা সূতা অন্ততঃ ২—৪ ঘণ্টাকাল সিদ্ধ করিয়া পরিষ্কার জলে ধৌত করিয়া

লইতে হয়। ৴১ সের সূতার জন্য ২½—৩¼ তোলা সোডার প্রয়োজন। কষ্টিক সোডা ব্যবহার করিলে টোয়াডেল হাইড্রোমিটার দ্বারা জলের শক্তি পরীক্ষা করিয়া দেওয়া উচিত।

(১)

ডাইরেক্ট রং (Direct Colour)

কার্পাসে ডাইরেক্ট রং (Direct colour on cotton):—

৴১ একসের সূতার জন্য—

রং ১½ তোলা হইতে ৩ তোলা।

সোডা ১½ তোলা হইতে ৩ তোলা।

লবণ ৭½ তোলা। জল ২০ সের।

প্রথমতঃ পৃথক পৃথক পাত্রে অল্প পরিমাণ জলের সহিত উক্ত রং ও সোডা গুলিতে হইবে তৎপর রং-পাত্রে অর্থাৎ যাহাতে ২০ সের জল রাখা হইয়াছে তাহাতে রং ও সোডার জল মিশ্রিত করিয়া গরম করিতে হইবে এবং গরম হওয়ার সঙ্গে সঙ্গে ধোওয়া ও ভিজা সূতা রং-পাত্রে ডুবাইয়া দিয়া নাড়া চাড়া করিয়া প্রায় ১৫।২০ মিনিট কাল রং করিবার পর রং-পাত্র হইতে সূতা তুলিয়া রং-পাত্রে উক্ত লবণ আস্তে আস্তে মিশ্রিত করিয়া পুনরায় সূতাগুলি রং-পাত্রে ডুবাইয়া রাখিতে হইবে। এবং ফুটন্ত অবস্থায় প্রায় ১½ ঘণ্টা কাল সূতাগুলি উক্ত রংএর জলে ডুবাইয়া রাখিয়া (মাঝে মাঝে নাড়িয়া দেওয়া উচিত নচেৎ রং অসমান হইতে পারে) রং-পাত্র হইতে তুলিয়া লইয়া পরিষ্কার জলে ধুইয়া শুকাইতে হইবে।

এই স্থলে সোডার ক্রিয়া কি ?

এই জাতীয় রং এর সূতার উপর রাসায়নিক আকর্ষণ শক্তি এত অধিক যে, সূতা অসমান (uneven) ভাবে রঞ্জিত হওয়ার আশঙ্কা খুবই বেশী। এই কারণে উক্ত আকর্ষণ শক্তি কিছু মাত্রায় হ্রাস করিবার জন্য ক্ষার ব্যবহৃত হয়। পরীক্ষা করিয়া দেখা গিয়াছে যে ক্ষার যত বেশী দেওয়া যায়, সূতায় রং ধরিতে সময় তত বেশী লাগে। দ্বিতীয়তঃ ইহা দূষিত জল সংশোধন করে। এতদ্ব্যতীত সোডা এবং টার্কিরেড অয়েল ব্যবহারে রং এর উজ্জ্বলতা বৃদ্ধি পায়। একমাত্র বেসিক বা ক্ষার জাতীয় রং ভিন্ন প্রায় সমস্ত রং এরই ক্ষার এবং টার্কিরেড অয়েল সাহায্যে চাকচিক্য বৃদ্ধি পাইয়া থাকে। এই জাতীয় কতকগুলি রং এর সহিত ক্ষারের প্রয়োজন হয় না, যথা— এলকালিগ্রীন্, বেঞ্জামিন পিওর ব্লু, এলকালি ব্ল্যাক, ব্রিলিয়াণ্ট স্কাই-ব্লু, ডায়েমিন গ্রীন্ ইত্যাদি।

এই স্থলে লবণের ক্রিয়া কি ?

জলের লবণের উপর আকর্ষণ এত বেশী যে, উহা পাইলে জল আর কিছু চায় না, কাজেই বুঝা যাইতেছে যে, লবণ জলে দিবা মাত্র, প্রায় সমস্ত রং সূতার উপর গিয়া পড়ে এবং সূতায় লাগিয়া যায়, মাত্র জল অবশিষ্ট পড়িয়া থাকে। কিন্তু অধিক লবণ সংযোগে রং এর গাঢ়ত্ব কমিয়া যায়।

পরিশেষ ক্রিয়ার কারণ ও প্রতিকার ঃ—

এই জাতীয় রং সাধারণতঃ কার্পাস তন্তুর উপর মোটেই পাকা নয়—ভাটিতে উঠিয়া যায়, আলোতে ইহার উজ্জ্বলতা থাকে না এবং লাল রংগুলি হাওয়া লাগিয়া কাল বা নীল রং ধারণ করে। (বাতাসে এক প্রকার এসিড় আছে, এই জাতীয় লাল রং যে কোন এসিড

সংস্পর্শে আসিলেই ঐ রকম হয় এবং ক্ষারের জলে ডুবান মাত্র পুনরায় লাল হইয়া থাকে)। অনেক ক্ষেত্রে দেখা যায়, এই রং ভাটিতে পড়িলে, পাড় হইতে গলিয়া জমিনে আসিয়া লাগে। এই প্রকার গলন হইতে বারণ এবং কিছু মাত্রায় পাকা করিবার জন্য রং করার পর রঞ্জিত সূতা নিম্নলিখিত যে কোন প্রক্রিয়া দ্বারা পরিশেষ ক্রিয়া (after treatment) করিতে হয়, যথা :—

/১ এক সের রঞ্জিত সূতার জন্য—

(ক) পরিমিত জলে (অর্থাৎ যে পরিমাণ জলে সূতা উত্তমরূপে ডুবিয়া থাকিতে পারে) ২॥০ তোলা পটাশবাইক্রোমেট অথবা ২॥০ তোলা পটাশবাইক্রোমেট ও ২॥০ তোলা এসিটিক এসিড গুলিয়া তাহাতে রঞ্জিত সূতা ১৫ মিনিট কাল সিদ্ধ করিয়া পরিষ্কার জলে ধুইয়া শুকাইয়া লইলে কতক পরিমাণে পাকা হয়।

(খ) ২॥০ তোলা তুঁতে (copper sulphate) এবং ১$\frac{১}{৪}$ তোলা এসিটিক এসিড গুলিয়া তাহাতে গরম অবস্থায় ১৫—২০ মিনিট কাল রঞ্জিত সূতা সিদ্ধ করিলে, কতক পরিমাণে পাকা হয় কিন্তু রং-এর কিছু পরিবর্ত্তন হইয়া থাকে।

(গ) তেঁতুল অথবা গোদুগ্ধমিশ্রিত জলে রঞ্জিত সূতা সিদ্ধ করিলে রং কতক পরিমাণে পাকা হয়।

(ঘ) ১॥০ তোলা পটাশবাইক্রোমেট, ১॥০ তোলা তুঁতে এবং ১॥০ তোলা এসিটিকএসিডমিশ্রিত জলে ফুটন্ত অবস্থায় আধ ঘণ্টাকাল রঞ্জিত সূতা সিদ্ধ করিলে রং অপেক্ষাকৃত সর্ব্বতোভাবে পাকা হয়। রং-এর কিছু পরিবর্ত্তন ঘটিবে।

(ঙ) কোন কোন ডাইরেক্ট রঞ্জিত সূতা পরিমিত জলে আড়াই তোলা ফরমেলডিহাইড মিশ্রিত করিয়া তাহাতে ঠাণ্ডা অবস্থায় ১৫ মিনিট এবং ফুটন্ত অবস্থায় আধ ঘণ্টা রাখিলে বেশ পাকা হয়; যথা :—

ফরমেল ইয়লো, ফরমেল রেড, ফরমেল অরেঞ্জ, ফরমেল ব্লু, এলকালি ব্ল্যাক ইত্যাদি।

(চ) রঞ্জিত সূতা পরিমিত জলে ৺ তোলা বেসিক রং ও ১॥০ তোলা এসিটিক এসিডের সহিত পুনরায় রং করিলে উজ্জ্বলতা বৃদ্ধি হয়।

(ছ) পরিমিত জলে ৫ তোলা টার্কিরেড অয়েল মিশ্রিত করিয়া তাহাতে হাত সহ্য করিতে পারে এমন গরম অবস্থায় রঞ্জিত সূতা আধ ঘণ্টা কাল সিদ্ধ করিলে রংএর উজ্জ্বলতা বৃদ্ধি পায়।

এই জাতীয় রং দ্বারা সূতা রং করিবার পর কোন পরিশেষ ক্রিয়া না করিলে পরিমিত জলে ১॥০ তোলা সাবান গুলিয়া তাহাতে আধ ঘণ্টা কাল সিদ্ধ করিয়া পরিষ্কার জলে ধুইয়া নিংড়াইয়া শুকা-ইতে হইবে। রোদে না শুকাইয়া ছায়ায় শুকানই শ্রেয়।

পশমে ডাইরেক্ট রং (Direct colour on wool) ঃ—

ইহার রঞ্জন প্রণালী কার্পাস তন্তুরই মত, মাত্র সোডার পরিবর্ত্তে এসিটিক এসিড ব্যবহার করিতে হয়। এমোনিয়া এসিটেট এবং গ্লবারসল্ট দিয়াও রং করা যায়। এমোনিয়াতে এসিটিক এসিড মিলনে এমোনিয়াএসিটেট প্রস্তুত হয়। তন্মধ্যে এমোনিয়াটী ক্ষার-জাতীয় পদার্থ এবং এসিটিক এসিড একটি দ্রাবক। কাজেই দেখা যাইতেছে যে, কার্পাস তন্তুর মত ইহাতেও ক্ষার এবং লবণ দেওয়া হয়। ক্ষারে পশমের ক্ষতি করে বটে, কিন্তু এমোনিয়া বাতাসে উড়িয়া যায় সুতরাং কোন অনিষ্টকর নহে। এই রং পশমের উপরে বেশ পাকা হয়। পরিমিত জলে মাত্র রং গুলিয়া আর কিছু না দিয়াও পশম রং করা যায় কিন্তু এসিটিক এসিড দিলে ভাল হয়। এমোনিয়া এসিটেট এবং গ্লবারসল্ট ব্যবহার করিলে রং অপেক্ষাকৃত পাকা ও সুন্দর হয়।

৴১ এক সের পশমের জন্য—জল ৩০ সের। রং প্রয়োজন মত। এসিটিক এসিড ১॥০ তোলা। গ্লবারসল্ট ৭॥০ তোলা।

নিম্নলিখিত ডাইরেক্ট রংগুলি পশম রং করিবার বিশেষ উপযোগী, যথা :—

টিটান রেড, টিটান ইয়লো, ডায়েমিন রেড, কঙ্গো রেড, বেঙ্গো ব্রাউন, ক্রাইসোনাইন, কঙ্গো ব্লু ইত্যাদি।

রেশমে ডাইরেক্ট রং (Direct colour on silk) :—

৴১ একসের রেশমের জন্য —জল ৩০সের, রং প্রয়োজন মত।

এসিটিক এসিড ৩ তোলা। কম ক্ষারযুক্ত সাবান ৭॥ তোলা।

কার্পাসের ন্যায় লবণ অথবা গ্লবারসল্টও ব্যবহার করা যায়। রং করা সমাপ্ত হইলে, ১॥ তোলা পটাশবাইক্রোমেটের জলে ২০ মিনিট কাল গরম করিয়া পরিষ্কার জলে ধুইতে হয়। রং-পাত্রে কম ক্ষারযুক্ত সাবান, সোহাগা, সোডাসিলিকেট অথবা টার্কিরেড অয়েল ব্যবহার করিতে হয়। গাঢ় রং করিলে, ৬০° ডিগ্রী অর্থাৎ হাত সহ্য করিতে পারে না এইরূপ গরম এবং পাতলা বা ফিকা রং করিলে ঠাণ্ডা অবস্থায় রং করা প্রয়োজন।

নিম্নলিখিত ডাইরেক্ট রংগুলি রেশম রং করিবার বিশেষ উপযোগী, যথা—ক্রাইসোফেনিন, মিকাডোইয়লো, ডায়েমিনস্কারলেট, ডায়েমিনফাষ্ট রেড, ডায়েমিন গ্রীন, প্রিমুলিন, অক্সামিন ভায়লেট ও অক্সামিন ব্লু, ইত্যাদি—।

আর্টিফিসিয়েল সিল্ক বা কৃত্রিম রেশমে ডাইরেক্ট রং :—

হাত সহ্য পায় এইরূপ গরম অবস্থায়, রং-পাত্রে, গ্লিসারিণ, এসিটিক এসিড, টার্কিরেড অয়েল বা সাবান ব্যবহার করিয়া রং করিতে হয়। রং প্রণালী কার্পাস তন্তুর ন্যায়, কিন্তু রং অপেক্ষাকৃত কম প্রয়োজন। ফিকে রং করিতে কুসুম কুসুম গরম অবস্থায় রং করা উচিত।

মারসেরাইজড্ কটন রং করিতে, রং-পাত্রে, টার্কিরেড অয়েল অপেক্ষাকৃত বেশী, লবণ অথবা গ্লবারসল্ট অপেক্ষাকৃত কম প্রয়োজন। রং ফিকা হইলে, গ্লবারসল্টের পরিবর্ত্তে সোডা ফস্‌ফেট্ দিতে হয়।

এই ডাইরেক্ট রং মিশ্রতন্তু (union goods) রং করিতে ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

(২)

বেসিক বা ক্ষারজাতীয় রং (Basic colour)

এই রং বাজারে পাউডার অথবা দানা (crystal) অবস্থায় পাওয়া যায়। ইহা শুধুজলে উত্তমরূপে গোলে না। উত্তমরূপে এবং তাড়াতাড়ি গুলিবার জন্য, এসিটিক এসিড বা ফট্‌কিরির প্রয়োজন। এই রং কার্পাস ও লিনেন-সূতার উপর মোটেই পাকা নয় কিন্তু ইহার চাকচিক্য বেশী বলিয়া বাজারে খুবই আদর। টেনিক এসিডের সাহায্য ব্যতীত কার্পাস ও লিনেন তন্তুর এমন শক্তি নাই যে এই রংকে একা টানিয়া লইতে পারে। যত প্রকার লতা, পাতা, ফল, ফুল দেখা যায় সবেতেই কম বেশী টেনিক এসিড আছে তবে হরীতকী, খয়ের ইত্যাদিতে অপেক্ষাকৃত বেশী আছে বলিয়া সাধারণতঃ তাহাই টেনিক এসিডের পরিবর্ত্তে ব্যবহৃত হইয়া থাকে। ইহাকে বলে **টেনিন:অন্তর** (Tannin Mordant)। সূতা টেনিন অন্তর করিয়া জলে দিলেই সূতা হইতে টেনিক এসিড উঠিয়া চলিয়া যায়, যাহাতে এইরূপ না হইতে পারে তজ্জন্য টেনিক এসিড হইতে সূতা তুলিয়া লইয়া পৃথক পাত্রে টারটার এমেটিক (Tartar Emetic) গুলিয়া সেই জলে কিছুকাল ভিজাইয়া রাখিয়া, নিংড়াইয়া উত্তমরূপে ধৌত করতঃ ভিজা অবস্থায় রং করিতে হয়।

কার্পাসে বেসিক রং (Basic colour on cotton):—

/১ এক সের সূতার জন্য ঃ—

(ক) ৩ তোলা টেনিক এসিড পরিমিত জলে মিশ্রিত করিয়া, অথবা ১।।° ডিগ্রী টোয়াডেল "হরীতকীর কষের" জলে ধোওয়া সূতা ১২ ঘণ্টা ডুবাইয়া রাখ, গাঢ় রং করিতে হইলে হরীতকীর পরিবর্ত্তে খয়েরের জল ব্যবহার করিবে।

(খ) পরে নিংড়াইয়া পৃথক পাত্রে ঠাণ্ডাজলে ৩ তোলা টারটার এমেটিক গুলিয়া তাহাতে সূতা আধঘণ্টা আন্দাজ ভিজাইয়া রাখিয়া নিংড়াইয়া উত্তমরূপে ধৌত করিতে হইবে নচেৎ কোন কোন রং ঘর্ষণে উঠিয়া থাকে।

(গ) তৎপর রংপাত্রে জল ৩০ সের রাখ। জল দূষিত বলিয়া সন্দেহ থাকিলে ইহাতে ১।। তোলা এসিটিক এসিড মিশাও। ৣ তোলা হইতে ১।। দেড় তোলা যে কোন বেসিক রং সমপরিমাণ এসিটিক এসিডে গুলিয়া উক্ত রংপাত্রে আস্তে আস্তে গোলা রং মিলাও এবং ঠাণ্ডা অবস্থায় উক্ত ভিজা সূতা রং করিতে থাক। এইরূপ ১৫ মিনিট কাল রং করিবার পর গরম করিতে হইবে, গরম হওয়ার সঙ্গে সঙ্গে আস্তে আস্তে বাদবাকী রং মিশাইবে এবং হাত সহ্য হয় না এইরূপ গরম অবস্থায় আধঘণ্টা কাল সিদ্ধ করিবে। তারপর নিংড়াইয়া ধুইয়া শুকাইবে।

সর্ব্বদা মনে রাখিবে যে, এই জাতীয় রংএর রঞ্জন শক্তি (Tinctorial power) খুব বেশী, সুতরাং যে কোন জিনিষ রং করিতে আস্তে আস্তে না মিশাইয়া একবারে সমস্ত রং মিশাইলে অসমান ভাবে রং ধরিবার খুবই আশঙ্কা। রং করিবার পর, টেনিক এসিড ও টারটার-এমেটিক দ্বারা পরিশেষ ক্রিয়া (After treatment) করিলে রং অপেক্ষাকৃত পাকা হয়; কিন্তু রংএর চাকচিক্য তেমন থাকে না।

কতকগুলি রং আছে, তাহারা ধোলাই সূতা রং করিতে কোন সহায়কারী রাসায়নিক পদার্থের সাহায্যপ্রার্থী নয়, যথা—মেথিলিন ব্লু, বিসমার্ক ব্রাউন, সেফ্রেনাইন, জেনাস্ ব্লু, ইনডোইন, ন্যাফটিনড়োন ইত্যাদি। রং করার পরে পটাশবাইক্রোমেটের জলে কিছুকাল ভিজাইয়া রাখিতে হয়। কতকগুলি রং আছে তাহাদের রংপাত্রে ফট্‌কিরির সঙ্গে কিছু এসিটিক এসিড ব্যবহার করিতে হয়, যথা—সলিউবল ব্লু, ফাষ্ট ব্লু, ওয়াটার ব্লু, পিওর ব্লু ইত্যাদি।

পশমে বেসিক রং (Basic colour on wool) :—

পশমে সাধারণতঃ রাসায়নিক আকর্ষণ শক্তি আছে, কাজেই উহা সহজে বেসিক রং দ্বারা রঞ্জিত হয়; এবং পশমের উপর এই রং খুব পাকা। টেনিক এসিড বা টারটারএমেটিকের কোন প্রয়োজন নাই। রং প্রণালী কার্পাস সূতার ন্যায়। রংপাত্রে সামান্য এসিটিক এসিড থাকিলেই অতি সুন্দররূপে পশম রঞ্জিত হয়। নিম্নলিখিত রংগুলি পশমের পক্ষে বিশেস উপযোগী :—মেথিলিন ব্লু, এলকালী ব্লু, মিথিল ব্লু, মেলাকাইট গ্রীন্, মিথিল ভায়লেট, বিসমার্ক ব্রাউন, ম্যেজেণ্টা ইত্যাদি।

রেশমে বেসিক রং (Basic colour on Silk) :—

এই রং রেশমের উপরও বেশ পাকা। রং প্রণালী পশমেরই মত। রংপাত্রে একটু এসিটিক এসিড অথবা সালফিউরিক এসিড দিতে হয়। রংএর জল হাত সহ্য পায়, এইরূপ গরম অবস্থায় তাহাতে রেশম দিয়া প্রায় আধ ঘণ্টা কাল চালাইবে। তৎপর পরিষ্কার জলে ধৌত করতঃ পুনরায় এসিটিক এসিডের জলে রঞ্জিত রেশম চালাইয়া নিংড়াইয়া না ধুইয়া শুকাইয়া লইবে। নিম্নলিখিত রংগুলি রেশম রং করিবার বিশেষ উপযোগী, যথা—রোডামিন, মেলাকাইট গ্রীন্, ফ্যাক্‌সিন, মেথিল-ভায়লেট ইত্যাদি।

কয়েরে বেসিক রং (Basic colour on Coir) :—

বেসিক রং দ্বারা কয়ের রং করিতে কার্পাসের ন্যায় টেনিক এসিড্ বা টারটার এমেটিকের কোন প্রয়োজন হয় না। রং প্রণালী অনেকটা পশমের মত। ঠাণ্ডা এবং গরম দুই অবস্থায়ই রং করা চলে। গরম করিলেই অল্প সময়ে রং ধরে, ঠাণ্ডা অবস্থায় রং ধরাইতে পরিমিত রংএর জলে ৬ ঘণ্টা হইতে ১২ ঘণ্টাকাল ডুবাইয়া রাখিতে হয়। রংএর পরিমাণ ইচ্ছামত। সাধারণতঃ ১০০ তোলা কয়েরের জন্য আধ তোলা হইতে ২ তোলা রংএর প্রয়োজন কিন্তু যে সব রংএর নামের শেষে একস্ট্রা, হাইলিকনস্ ইত্যাদি থাকে, সেই সব রং $\frac{1}{8}$ তোলা হইতে ১ তোলা লাগিয়া থাকে। রং সমপরিমাণ এসিটিক এসিডে গুলিয়া কার্পাসের ন্যায় আস্তে আস্তে গোলা রং রংপাত্রে ঢালিয়া রং করিতে হয়। এইরূপে সমস্ত রং মিশান হইলে, হয় ফুটাইয়া নামাইবে না হয় ঠাণ্ডা অবস্থায় ৬ হইতে ১২ ঘণ্টার জন্য উক্ত রংএর জলে কয়ের ডুবাইয়া রাখিবে। জল দূষিত বলিয়া সন্দেহ হইলে রংপাত্রে প্রতি মণ জলে আরো ২ তোলা হিসাবে এসিটিক এসিড অথবা সালফিউরিক এসিড মিশাইবে। রং করার পর কয়ের উত্তমরূপে ধৌত করতঃ শুকাইয়া ব্যবহার করিবে। নিম্নলিখিত রংগুলি কয়ের রং করিবার বিশেষ উপযোগী, যথা— রোডামিন, ডায়মণ্ড গ্রীন্, বিসমার্ক ব্রাউন, অরামিন্ ও মেলাকাইট গ্রীন্, বিসমার্ক ব্রাউন, মেথিল ভায়লেট, মেথিলিন ব্লু, কয়ের স্কারলেট, কোল্ ব্ল্যাক, মেজেণ্টা ইত্যাদি।

দ্রষ্টব্য :—

বেসিক রং পরীক্ষা (Testing of Basic Colour) :—

রঞ্জিত সূতা টিটেনাস্ ক্লোরাইড দ্বারা ট্রিট্ করিলে রং উঠিয়া যাইবে। কিন্তু সূতার উপরে খুব ফিকে হল্‌দে আভা মাত্র বর্ত্তমান থাকিবে।

(৩)

এসিড বা টক জাতীয় রং (Acid Colour)

কার্পাসে এসিড রং (Acid Colour on Cotton) :—

এই রং কার্পাস সূতা বা কটনের উপর মোটেই পাকা হয় না। এমনকি কোন কোন এসিড রং সাধারণ জলে ধোওয়া মাত্র সূতা হইতে উঠিয়া যায় কিন্তু বেসিক বা ক্ষার জাতীয় রং অপেক্ষা ইহা আলোতে অধিকতর পাকা। এই জাতীয় রংএর মধ্যে কতকগুলি রং আছে তাহা সূতার উপরে ফিকা রং করিতে ব্যবহৃত হইয়া থাকে যথা :—ইওসিন্, রোজ বেঙ্গল, ফ্লোকসিন, ফাষ্টপিঙ্ক ইত্যাদি। সূতা টার্কিরেড অয়েলে কিছুক্ষণ ভিজাইয়া রাখিয়া রং করিলে, রং খুব উজ্জ্বল হয়। সামান্য গরম অবস্থায়, রংপাত্রে লবণ মিশ্রিত করিয়া আধঘণ্টা হইতে ১ ঘণ্টা কাল সূতা রং করিতে হয়।

নিম্নলিখিত রং দ্বারা সূতা রং করিতে রং-পাত্রে /১ এক সের সূতার জন্য ৮ তোলা হইতে ১৬ তোলা লবণ বা গ্লবারসল্ট এবং ১ তোলা হইতে ১॥ দেড় তোলা ফট্‌কিরি দিতে হয় যথা :— কুইনোলিন ইয়লো, অরেঞ্জ II, মেটেলিন ইয়লো, এলকালী ব্লু, ইওজিন ইত্যাদি।

নিম্নলিখিত রংএর সঙ্গে ১॥ দেড় তোলা সোডিয়াম ষ্টেনেট, ৳ তোলা সালফিউরিক এসিড ব্যবহার করিতে হয়, যথা :—এলকালী ব্লু, সলিউবল ব্লু, মেরাইন ব্লু ইত্যাদি।

পশমে এসিড রং (Acid Colour on wool):—

এই জাতীয় রং পশমের উপর খুব পাকা। ইহাকে এক কথায় উলরংও বলা যাইতে পারে।

/১ এক সের পশমের জন্য— জল—৩০ সের।

সালফিউরিক এসিড—৪ তোলা। গ্লবারসল্ট—১০ তোলা।

রং—১॥ দেড় তোলা হইতে ৪ তোলা।

রং‌এর জল মাঝামাঝি রকম গরম হইলে তাহাতে পশম দিবে এবং আস্তে আস্তে ফুটাইবে, ফুটন্ত অবস্থায় প্রায় ১ ঘণ্টাকাল রং করিবে। পশম যাহাতে তাড়াতাড়ি রং টানিয়া লইতে পারে তজ্জন্য সালফিউরিক এসিড ব্যবহৃত হইয়া থাকে এবং সমানভাবে রং ধরাবার জন্য (for level dyeing) গ্লবারসল্টের প্রয়োজন।

কুইনোলিন ইয়লো. পেটেণ্ট ব্লু, ফাষ্ট এসিড ভায়লেট, ফাষ্ট গ্রীন্ ইত্যাদি রং করিতে রংপাত্রে প্রথম অবস্থায় সালফিউরিক এসিডের পরিবর্তে গ্লবারসল্ট এবং এসিটিক এসিড দিতে হয়। যখন দেখা যাইবে যে, রং‌এর বেশী অংশ সূতায় টানিয়া লইয়াছে, তখন ১॥ দেড় তোলা সালফিউরিক এসিড মিশাইতে হয়।

কুইনোলিন ইয়লো, অরেঞ্জ IV, মেটেলিন ইয়লো, অরেঞ্জ I, এসিড মেজেণ্টা, এসিড ভায়লেট, এসিড গ্রীন্, পেটেণ্ট ব্লু, ইনডুলিন ইত্যাদি রং করিতে রংপাত্রে ১০ তোলা গ্লবারসল্ট অথবা ৮ তোলা সোডিয়াম-বাই সালফেট এবং ৪ তোলা সালফিউরিক এসিড মিশ্রিত করিতে হয়।

উলব্ল্যাক, এনথ্রাছাইট ব্ল্যাক বি, জেট্‌ব্ল্যাক, লেনাসিল ভায়লেট ইত্যাদি রং করিতে রংপাত্রে ৮ তোলা এসিটিক এসিড এবং ৮ হইতে ১৬ তোলা গ্লবারসল্ট দিয়া রং‌এর জল ফুটন্ত অবস্থায় তাহাতে পশম দিয়া ৪৫ মিনিট রং করিবার পর, পাত্রে যদি রং থাকে, তবে রং শূন্য করিবার জন্য ১॥০ দেড় তোলা সালফিউরিক এসিড দিয়া তাহাতে কিছুকাল সূতা রাখিয়া রংপাত্র হইতে তুলিয়া নিংড়াইয়া না ধুইয়া শুকাইবে।

ফাষ্ট রেড এ, সালফনসায়েনিন্, ইণ্ডোসায়েনিন্ ইত্যাদি রং করিতে রংপাত্রে এমোনিয়াম এসিটেট্ ৪ তোলা হইতে ৮ তোলা মিশ্রিত করিয়া তাহাতে পশম ১ ঘণ্টাকাল সিদ্ধ করিবে, তৎপর তাহাতে ৪ হইতে ৮ তোলা এসিটিক এসিড এবং ৩/৪ হইতে ১॥ তোলা সালফিউরিক এসিড মিশ্রিত করিবে এবং আরও আধ ঘণ্টাকাল পশম সিদ্ধ করিবে।

এলকালী ব্লু, এলকালী ভায়লেট ইত্যাদি রং করিতে রংপাত্রে ৩/৪ হইতে ২১/৪ তোলা সোডা অথবা ৩ হইতে ৬ তোলা সোহাগা, সোডাসিলিকেট্ বা এমোনিয়া মিশ্রিত করিয়া, বেশ গরম অবস্থায় তাহাতে পশম দিয়া ফুটাইতে থাকিবে এবং ফুটন্ত অবস্থায় আধ ঘণ্টাকাল রং করিবে। তারপর তাহাতে ৩/৪ হইতে ২১/৪ তোলা সালফিউরিক এসিড মিশ্রিত করিয়া, অপেক্ষাকৃত কম উত্তাপে কিছুকাল পশম রাখিলে রং এর উজ্জ্বলতা বৃদ্ধি হইয়া থাকে।

রেশমে এসিড রং (Acid Colour on Silk):—

এই জাতীয় রং রেশমের উপরেও বেশ পাকা হয়। রং প্রণালী ঠিক পশমের মত। নিম্নলিখিত রংগুলি সাধারণতঃ রেশমের জন্য ব্যবহৃত হইয়া থাকে, যথা— ফাষ্ট রেড এ অথবা ডি, এলকালীব্লু, এলকালী ভায়লেট, সলিউবল্ ব্লু, পেটেণ্ট ব্লু, ইনডুলিন, ফাষ্ট গ্রীন্, ফাষ্ট ব্রাউন ৩ বি, এনথ্রাসাইট ব্ল্যাক, ন্যাপ্থল ইয়লো, (ন্যাপ্থল এমিন ব্ল্যাক ইত্যাদি)।

রংপাত্রে ২৫ ভাগ সোপলিকার, সামান্য সালফিউরিক এসিড অথবা এসিটিক এসিড দিয়া, তাহাতে আস্তে২ রং মিলাইয়া গরম করিতে থাক; রংএর জল একটু গরম হইলেই, রেশমকাপড় বা সূতা তাহাতে দিয়া নাড়াচাড়া করিবে এবং রং না ধরা পর্য্যন্ত ধীরে ধীরে ফুটাইতে থাকিবে।

প্রথম অবস্থায় রেশম, সাবান দিয়া সিদ্ধ করিবে, ঐ সাবানের জলকে **সোপলিকার বা বয়েল্ড অফ লিকার (Boiled off liquor)** বলে। এই লিকারের ১/৪র্থ অংশ অথবা সের প্রতি ৮ তোলা হইতে ২৪ তোলা কম ক্ষারযুক্ত সাবান (soft soap) রং পাত্রে মিশ্রিত করিবে। রেশম বেশ নরম ও মসৃণ রাখিতে হইলে টাকিরেড অয়েলের জলে ট্রিট্ করিবে।

রেশম রং করিবার পর ৪ তোলা টেনিক এসিড এবং ১ তোলা টারটার এমেটিক দ্বারা পরিশেষ-ক্রিয়া (after treatment) করিলে রং অধিকতর পাকা হয়। চক্চকে করিতে হইলে ৪ তোলা এসিটিক এসিডের জলে ঠাণ্ডা অবস্থায় ১/২ ঘণ্টা কাল ডুবাইয়া রাখিয়া নিংড়াইয়া না ধুইয়া শুকাইবে।

(৪)

সালফার বা গন্ধক জাতীয় রং (Sulphur Colour)

এই জাতীয় রং ক্লোরিন অথবা ব্লিচিং ছাড়া সমস্ত রকমেই পাকা। সাধারণতঃ কটন, লিনেন, পাট, শণ, কৃত্রিম বা আর্টিফিসিয়াল সিল্ক ইত্যাদি রং করিতে এই রং এর ব্যবহার হইয়া থাকে।

গন্ধক জলে মিশে না, এই জাতীয় রংও ঠিক গন্ধকের মত শুধু-জলে অদ্রবনীয়। সোডিয়াম সালফাইড এবং সোডার সাহায্যে এই রং জলে গলিয়া থাকে। ইহারা উভয়েই ক্ষারজাতীয় পদার্থ, কাজেই সালফার জাতীয় রং পশম ও রেশমে কদাচিৎ ব্যবহৃত হইয়া থাকে, কারণ ক্ষারজাতীয় পদার্থ পশম ও রেশমের বিশেষ অনিষ্টকারী। পিতল বা তামার পাত্রে এই রং করা একেবারেই নিষিদ্ধ। লোহা, কাঠ বা মাটীর পাত্রে রং করাই সর্ব্বতোভাবে বিধেয়। বর্ত্তমানে বহু

মিল এবং ফ্যাক্টরী এনিলিন ব্ল্যাকের পরিবর্ত্তে **সালফার ব্ল্যাক** এবং ইণ্ডিগো-ব্লুর পরিবর্ত্তে **সাল্‌ফার ব্লু** ব্যবহার করিতেছে। এই জাতীয় রং সাধারণতঃ একটু ঘোলা হয় অর্থাৎ তেমন চক্‌চকে হয় না।

কার্পাসে সালফার রং (Sulphur Colour on Cotton)

/১ এক সের সূতার জন্য ঃ—:

জল	২০ সের
সোডিয়াম সালফাইড ...	৮ তোলা
সোডা	৮ তোলা
রং	৮ তোলা
লবণ	৬ হইতে ৮ তোলা

রং-পাত্রে ২০সের জল রাখিয়া তাহাতে ৮ তোলা সোডা এবং ৪ তোলা সোডিয়াম সালফাইড মিশাইয়া গরম করিতে থাক। অপর একটী ছোট পাত্রে অবশিষ্ট ৪ তোলা সোডিয়াম সাল্‌ফাইড সহ ৮ তোলা রং উক্ত গরম জল একটু একটু করিয়া মিশাইয়া গুলিবে। সোডিয়াম সালফাইড সাধারণতঃ ৫ গুণ জলের কমে গুলিবে না। উক্ত প্রণালীতে রং জলের সহিত মিশ্রিত হইলে, এক খণ্ড নেকড়া দ্বারা ছাঁকিয়া রং এর জল রং-পাত্রে ঢালিয়া গরম করার সঙ্গে সঙ্গে নাড়িতে থাকিবে। রং উত্তমরূপে মিশ্রিত হইলে, ধোওয়া ও নিংড়ান সূতা, এই রং এর জলে ১৫ মিনিট কাল ট্রিট্ করিবে। তারপর রংএর জল হইতে রঞ্জিত সূতা একটু উপরে তুলিয়া, রং-জলে লবণ মিশ্রিত করিয়া পুনরায় তাহাতে সূতা দিয়া ফুটাইতে থাকিবে এবং ফুটন্ত অবস্থায় প্রায় ১ ঘণ্টাকাল রং করিবার পর, রংপাত্রটী সূতাসহ নীচে নামাইয়া, ঠাণ্ডা না হওয়া পর্য্যন্ত রাখিবে। ঐ অবস্থায় সর্ব্বদা দৃষ্টি রাখিবে, যেন সূতার কোন অংশ জলের উপর ভাসিয়া না থাকে, ভাসিয়া থাকিলে রং অসমান হইতে পারে। তৎপর রং-পাত্র হইতে সূতা

তুলিয়া, না ধুইয়া নিংড়াইয়া, কিছুকাল হাওয়া লাগাইবে। তৎপর ধুইবে এবং পৃথক পাত্রে পরিমিত জলে ১।।০ তোলা পটাশবাইক্রোমেট ও ১।।০ তোলা এসিটিক এসিড মিশ্রিত করিয়া তাহাতে উক্ত রঞ্জিত সূতা ১৫ মিনিট কাল সিদ্ধ করিবে। এই প্রক্রিয়া দ্বারা সূতার সমস্ত ক্ষার (**alkali**) নষ্ট হইয়া উজ্জ্বলতা বৃদ্ধি পাইয়া থাকে। তারপর নিংড়াইয়া পরিষ্কার জলে ধৌত করতঃ, পৃথক পাত্রে ১০ সের জলে ২ তোলা টার্কিরেড অয়েল মিশ্রিত করিয়া, সেই জলে সূতা ১৫ মিনিট কাল ডুবাইয়া রাখিবে। পরে নিংড়াইয়া শুকাইবে।

টার্কিরেড অয়েলের জলে না ডুবাইয়া, ১৫ সের জলে ২।।০ তোলা হইতে ৪ তোলা সাবান গুলিয়া, তাহাতে আধ ঘণ্টাকাল সিদ্ধ করিয়া পরিষ্কার জলে ধুইয়া লইলেও কাজ চলে।

পরিশেষ ক্রিয়া (After treatment):—

(ক) সালফার ব্ল্যাক রং করিয়া এনিলিন ব্ল্যাক, এবং সালফার ব্লু রং করিয়া ইণ্ডিগো ব্লু রং করা চলে, ইহাতে রং এর খরচ কিছু কম পড়ে।

(খ) রং গাঢ় করিতে হইলে, পরিমিত জলে ১।।০ তোলা তুঁতে এবং ১।।০ তোলা এসিটিক এসিড মিশ্রিত করিয়া রঞ্জিত সূতা ১৫ মিনিট কাল ডুবাইয়া রাখিবে। তুঁতের পরিবর্ত্তে পটাশবাইক্রোমেট দিলে রং কিছু পাতলা বা ফিকা হয়।

(গ) সালফার রংএর উপর বেসিক রং টপ্ করা যায়। এই রং সোডা, সাবান, আলো, ঘাম ইত্যাদিতে পাকা হয়।

রং জলের ব্যবহার ঃ—

এই জাতীয় রংএর জল নষ্ট হয় না। সূতা রং করিবার পর অবশিষ্ট রংএর জল না ফেলিয়া পুনরায় ব্যবহার করা যায় এবং

ইহাতে খরচ খুব কম পড়ে। নিম্নে একই পাত্রে রংএর জল নষ্ট না করিয়া ৪০০ পাউণ্ড সূতা রং করিবার একটী টেবিল দেওয়া গেলঃ—

	১ম লট্ ১০০ পাঃ	২য়লট্ ১০০ পাঃ	৩য় লট্ ১০০ পাঃ	৪র্থ লট্ ১০০ পাঃ
রং	১০ পাঃ	৭ পাঃ	৬ পাঃ	৫ পাঃ
সোডিয়াম-সালফাইড	১২ পাঃ	৭ পাঃ	৬ পাঃ	৫ পাঃ
সোডা	৪ পাঃ	২ পাঃ	১ পাঃ	১ পাঃ
লবণ	২০ পাঃ	—	৫ পাঃ	—

উক্ত প্রণালীতে একই পাত্রে ১০০ পাউণ্ড লটে ৪ বারে ৪০০ পাউণ্ড সূতা রং করিবার পর অবশিষ্ট রংএর জল পুনরায় ব্যবহার করিবার জন্য রং-পাত্রে ৫ পাউণ্ড রং, ৫ পাউণ্ড সোডিয়াম সালফাইড এবং ১ পাউণ্ড সোডা মিশাইয়া রাখিতে হয়। সোডিয়াম সালফাইড বাজারে দুই অবস্থায় পাওয়া যায়, যথা—ক্রিষ্টাল ও কন্‌সেনট্রেটেড। এই পুস্তকে কন্‌সেনট্রেটেড সোডিয়াম সালফাইডের পরিমাণ দেওয়া হইয়াছে। ক্রিষ্টাল ব্যবহার করিলে উহার অর্দ্ধেক লাগিবে।

পশম ও রেশমে সালফার রং (Sulphur colour on Wool & Silk) :—

সোডিয়াম সালফাইড ও সোডার সাহায্যে রং গলাইয়া রংপাত্রে সোডিয়াম সালফাইডের দ্বিগুণ গ্লুকোজ ব্যবহার করিতে হয়। গ্লুকোজ দিলে রংজলে ক্ষার পদার্থ থাকে না। রং করিয়া এসিটিক এসিড দ্বারা সূতার চাকচিক্য বৃদ্ধি করিতে হয়।

রং করিবার পূর্ব্বে, পশম ফরমেলডিহাইড দ্বারা ট্রিট্ করিয়া লইলে, সোডিয়াম সালফাইড পশমকে নষ্ট করিতে পারে না।

সালফার রং পরীক্ষা (Testing of Sulphur Colour) :—

সালফার জাতীয় রং অথবা তদ্দ্বারা রঞ্জিত পদার্থ ষ্টেনাস্

ক্লোরাইড (**stannous chloride**) এবং হাইড্রোক্লোরিক এসিড সহযোগে একটী টেষ্ট টিউবের মধ্যে গরম করিতে হইবে, সেই সময় লেড্‌এসিটেটেরজলে ভিজান একখণ্ড ব্লটিংকাগজ টিউবটীর মুখে ধরিলে, কাগজ খানা কাল রং ধারণ করিবে।

দ্রষ্টব্য :—

মারসেরাইজড্‌ কটনের উপর সালফার রং করিতে লবণের কোনই প্রয়োজন হয় না। একটু টার্কিরেড অয়েলের দরকার মাত্র।

(৫)

মিনারেল বা ধাতব জাতীয় রং

(Mineral Colour)

কতকগুলি ধাতব দ্রব্যের সংযোগে এই রং উৎপন্ন হইয়া থাকে। এই জাতীয় রং সূর্য্যকিরণ, এসিড ও সাবানে পাকা। ইহাতে রাসায়নিক পদার্থ যাহা ব্যবহৃত হয়, তাহাদের অধিকাংশই বিষাক্ত দ্রব্য, অতএব এই জাতীয় রং পোষাক বা পরিচ্ছদে ব্যবহার করা উচিৎ নয়। রং করিবার পর সূতার ওজন বৃদ্ধি পাইয়া থাকে। সাধারণতঃ কার্পাস সূত্র বা বস্ত্রেই এই রং ব্যবহার করে। পশম বা রেশম রং করিলে তাহার চাকৃচিক্য ও কোমলতা নষ্ট হয়।

এই জাতীয় রংএর মধ্যে সাধারণতঃ ৭ প্রকার রং পাওয়া যায়, যথা—

ক। ক্রোম ইয়লো। খ। ক্রোম অরেঞ্জ। গ। ক্রোম গ্রীন্‌। ঘ। আয়রণ বাফ্‌। ঙ। প্রুশিয়ান ব্লু। চ। মেঙ্গানিজ ব্রাউন। ছ। ক্রোম খাকী।

ক। ক্রোম ইয়লো বা হল্‌দে রং (chrome yellow):—

/১ এক সের সূতার জন্য—

৩টী পাত্রের প্রয়োজন। প্রত্যেক পাত্রে সূতা ভিজিতে পারে, এই পরিমাণ জল রাখ। ১ম পাত্রে ৪ তোলা লেডএসিটেট্‌, ২য় পাত্রে ৪ তোলা কষ্টিক সোডা, ৩য় পাত্রে ১ তোলা পটাশ বাইক্রোমেট মিশাও। তারপর ধোওয়া ভিজা নিংড়ান সূতা ১ম পাত্রে ৫ মিনিট ডুবাইয়া রাখিয়া, নিংড়াইয়া ২য় পাত্রে ৫ মিনিট ডুবাইয়া রাখ। এইরূপে পুনঃ পুনঃ ২।৩ বার ১ম ও ২য় পাত্রে ট্রিট্‌ করার পর, সূতা বেশ ভালরূপ নিংড়াইয়া ৩য় পাত্রে ১০-১৫ মিনিটকাল ট্রিট কর, নিংড়াও, ধোও, সাবান কর। তৎপর টার্কিরেড অয়েলের জলে সূতা কিছুকাল ডুবাইয়া রাখিয়া নিংড়াইয়া শুকাও।

খ। ক্রোম অরেঞ্জ বা কমলা রং (Chrome Orange):—

ক্রোম ইয়লোর ন্যায় ১ম ও ২য় পাত্রে পুনঃ পুনঃ ২।৩ বার ট্রিট্‌ করার পর সূতা উত্তমরূপে নিংড়াইয়া ৩য় পাত্রে পটাশবাই-ক্রোমেটের সঙ্গে ক্ষারযুক্ত করিয়া তাহাতে ১০ মিনিট ঠাণ্ডা অবস্থায় ট্রিট্‌ করিয়া ঐ জল গরম করিতে থাকিবে এবং যখন দেখিবে যে সূতা বেশ কমলা রং ধারণ করিয়াছে তৎক্ষণাৎ সূতা নামাইয়া নিংড়াইয়া পরিষ্কার জলে ধৌত করিবে; বিলম্ব করিলে রং মেড়-মেড়ে হয় এবং সম্পূর্ণরূপে সূতা হইতে উঠিয়া যাওয়ার সম্ভাবনা। তারপর সাবান কর, টার্কিরেডঅয়েলের জলে ডুবাইয়া রাখ, নিংড়াও এবং শুকাও।

ক্ষারযুক্ত পটাশবাইক্রোমেটের জলপ্রস্তুত প্রণালী:—

৩য় পাত্রে কষ্টিকসোডা অল্প ২ করিয়া মিশ্রিত করিবে এবং যখন বুঝিবে যে ঐ জলে হাত দিলে হাত পিছ্‌লাইয়া যায়, তখন

আর কষ্টিক মিশাইবে না। এই রং ধোপসহি পাকা; কিন্তু এসিডে পুনরায় হল্‌দে রং ধারণ করে।

ক্রোমইয়লো রং করিয়া চূণের জলে রঞ্জিত সূতা গরম করিলেও কমলা রং ধারণ করিয়া থাকে।

(গ) ক্রোম গ্রীন্ (Chrome Green):—

পূর্ব্বোক্ত প্রণালীতে ক্রোম ইয়লো রং করিয়া রঞ্জিত সূতা বা বস্ত্র নীল রং করিলেই গ্রীন্ বা সবুজ রং ধারণ করিবে। নীল রং প্রণালী পরে লিখিতেছি।

(ঘ) আয়রণবাফ্ বা গেড়ুয়া রং (Iron Buff):—

ইহার অন্য নাম **"ন্যানকিন ইয়লো"**।

৴১ এক সের সূতার জন্য—২০ সের জলে ৪ তোলা হিরাকস গুলিবে। ঐ জলে সূতা আধ ঘণ্টা কাল ডুবাইয়া রাখিয়া, নিংড়াইয়া না ধুইয়া কিছুকাল হাওয়া লাগাইবে এবং তৎপরে আর একটী পাত্রে ২০ সের জলে ২ তোলা কষ্টিকসোডা গুলিয়া তাহাতে ½ ঘণ্টা কাল উক্ত সূতা ডুবাইয়া রাখিবে।

গরম অবস্থায় সোডা অথবা চূণের জলে কিছুকাল ডুবাইয়া রাখিলেও চলে। পরিশেষ ক্রিয়া (after treatment) — ২° ডিগ্রী টোয়াডেল ব্লিচিংপাউডারের জলে কিছুকাল ট্রিট্ করিলে রং অধিকতর সুন্দর ও পাকা হয়।

(ঙ) প্রুশিয়ান ব্লু (Prussian Blue):—

৴১ এক সের সূতার জন্য—২০ সের জলে পটাশিয়াম ফেরো-সায়নাইড্ ১ তোলা এবং সালফিউরিক অথবা হাইড্রোক্লোরিক এসিড ২ তোলা মিশ্রিত করিয়া গরম করিতে থাক। প্রথমে সূতা যে কোন প্রণালীতে আয়রণবাফ্ বা গেড়ুয়া রং করিবে এবং রঞ্জিতসূতা উক্ত দ্রাবণে হাত সহ্য না হয় এইরূপ গরম অবস্থায় কিছুকাল ডুবাইয়া রাখিবে

এবং পরিষ্কার জলে ধৌত করতঃ পুনরায় পরিমিত জলে আধ তোলা ফট্‌কিরি মিশাইয়া তাহাতে ধৌত করিয়া নিংড়াইয়া শুকাইবে।

এই রং সোডা সাবানে পাকা নয় কিন্তু আলো ও এসিডে পাকা। ইহা সাধারণতঃ পশম রং করিতে ব্যবহৃত হয় এবং পশমের উপর বেশ স্থায়ী।

(চ) ম্যাঙ্গানিজ ব্রাউন (Manganese Brown) ঃ—

তিনটী পাত্রে পৃথকভাবে পরিমিত জলে ৩টী জলীয় দ্রাবক প্রস্তুত কর, যথা ঃ—

১ম পাত্রে ৪° ডিগ্রী টোয়াডেল ম্যাঙ্গানাস্ ক্লোরাইড (ঠাণ্ডা)

২য় পাত্রে ৩° ডিগ্রী টোয়াডেল কষ্টিকসোডা (গরম)

৩য় পাত্রে ১° ডিগ্রী টোয়াডেল ব্লিচিং পাউডার (ঠাণ্ডা)।

প্রথম পাত্রে স্থতা অর্দ্ধঘণ্টা কাল ডুবাইয়া রাখিয়া নিংড়াইয়া দ্বিতীয় পাত্রে অর্দ্ধঘণ্টা ডুবাইয়া রাখিবে এবং পরে নিংড়াইয়া কিছুকাল বাতাসে রাখিতে হইবে।

তৎপর তৃতীয় পাত্রে ২০ মিনিট কাল ট্রিট্ করিয়া, নিংড়াইয়া শুকাইলেই দেখিবে যে, অতি সুন্দর বাদামী রং হইয়াছে ইহাকেই বলে "ম্যাঙ্গানিজ ব্রাউন"।

(ছ) ক্রোম খাকী (Chrome Khaki) ঃ—

১নং প্রণালী—

আয়রণবাফ্ রঞ্জিত পদার্থ পটাশবাইক্রোমেটের জলে কিছুকাল সিদ্ধ করিলে খাকী রং হইবে।

২নং প্রণালী—

ক্রোমিয়াম এসিটেট্ ২৫° ডিগ্রী টোয়াডেল /৫ সের।

কষ্টিকসোডা ৬৬° ডিগ্রী টোয়াডেল /৫ সের।

জল ... ... এক পোয়া

উপরে লিখিত জিনিষগুলি এক সঙ্গে মিশ্রিত করিয়া তাহাতে সূতা ২০ মিনিট কাল ডুবাইয়া রাখিয়া, নিংড়াইয়া না ধুইয়া এক দিন হাওয়াতে রাখিবে। পরে নিম্নলিখিত দ্রাবণে ১৫ মিনিট ডুবাইয়া রাখিবে, যথা :—

জল	৵৫ সের
হিরাকস	৭॥০ সাড়ে সাত তোলা।

তৎপর নিংড়াইয়া কিছুকাল পুনরায় হাওয়াতে রাখিবে এবং প্রতি ৵৫ সের জলে ১৭॥০ সাড়ে সতেরো তোলা হিসাবে সোডা মিশ্রিত করিয়া সেই জলে ২০ মিনিট কাল সিদ্ধ করিয়া ধুইয়া শুকাইবে।

(৬)

মরড্যাণ্ট বা অস্তর জাতীয় রং
Mordant Colour

এই জাতীয় রং সর্ব্বতোভাবে পাকা। ইহা কোন ধাতব পদার্থের সাহায্য ব্যতীত সূতার উপর স্থায়িভাবে বসিতে পারে না। অতএব রং করিবার পূর্ব্বে সূতাতে অস্তর ধরাইতে হয়। এই অস্তরকে ইংরাজীতে বলে **মরড্যাণ্ট** (**Mordant**)। অস্তর আবার তৈল জাতীয় পদার্থের সাহায্য ব্যতীত সূতায় ধরে না। এই অস্তর জাতীয় রং এর মধ্যে **এলিজারিণ রংই** সর্ব্বশ্রেষ্ঠ ও বিশেষ প্রয়োজনীয়।

ইহা হইতে ভিন্ন ভিন্ন অস্তর (**Mordant**) সাহায্যে বিভিন্ন প্রকার রং পাওয়া যায়, যথা—

এলুমিনিয়াম-মরড্যাণ্ট দ্বারা লাল রং (টার্কিরেড)

আয়রণ-মরড্যাণ্ট দ্বারা ভায়লেট রং

এলুমিনিয়াম ও আয়রণ-মরড্যাণ্ট দ্বারা চকলেট্ রং
টিন বা রাং-মরড্যাণ্ট দ্বারা কমলা রং
ক্রোমিয়াম-মরড্যাণ্ট দ্বারা মেরুণ রং।

তাম্র, মৃত্তিকা বা কাষ্ঠ-নির্ম্মিত পাত্রে এই জাতীয় রং করিতে হয়। লৌহ-নির্ম্মিত পাত্রে রং করা একেবারেই নিষিদ্ধ; এমন কি রং করিবার জলে লৌহজাতীয় পদার্থ আছে কি না, তাহাও পরীক্ষা করা উচিত, কারণ লৌহ থাকিলে রং মোটেই উজ্জ্বল ও সুন্দর হইবে না।

জলে লৌহ-পরীক্ষা প্রণালী ঃ—

জলে পটাশিয়াম-ফেরোসায়নাইড ও হাইড্রোক্লোরিক-এসিড মিশ্রিত করিলে জলের রং যদি নীল বর্ণ ধারণ করে তবেই বুঝিবে যে লৌহ অংশ বর্ত্তমান আছে। এই লৌহ অংশ নষ্ট করিবার জন্যই সাধারণতঃ রংএর জলে কেলসিয়াম এসিটেট ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

টার্কি রেড বা পাকা লাল (Turkey Red) ঃ—

/১ এক সের সূতার জন্য—

রং প্রণালী

১ম প্রক্রিয়া ঃ—

২০ সের জলে ৩ তোলা সোডা মিশ্রিত করিয়া, কোরা সূতা ৩।৪ ঘণ্টা সিদ্ধ করিয়া উত্তমরূপে ধুইয়া শুকাইয়া লও। ব্লিচ করা এবং মারসে-রাইজড্ সূতার উপর টার্কিরেড ভাল হয় না।

২য় প্রক্রিয়া ঃ—

সূতার ওজনের ৮ ভাগের ১ ভাগ টার্কিরেড অয়েল ও সূতার ওজনের ৮ গুণ জল অর্থাৎ ১০ তোলা টার্কিরেড অয়েল ৮ সের জলে গুলিয়া তাহাতে সূতা ১২ ঘণ্টা ভিজাইয়া রাখ। তৎপর নিংড়াইয়া

শুকাও। এইরূপ ২।৩ বার অয়েল করিলে রং খুব গাঢ় ও উজ্জল হয়। প্রত্যেক বারে ১২ ঘণ্টাকাল ভিজাইয়া না রাখিয়া, আধঘণ্টা কাল সিদ্ধ করিয়া নিংড়াইয়া রোদে শুকাইয়া লইলে খুব সহজে এবং কম সময়ে অয়েলিং কার্য্যটী সম্পন্ন হয়। টার্কিরেড অয়েলের জল ভবিষ্যতেও ব্যবহার করা চলে। অতএব জলটা যত্নপূর্ব্বক রাখিয়া দেওয়াই উত্তম ব্যবস্থা।

৩য় প্রক্রিয়া :—

এই পাত্রে ⁄১ এক সের ফট্‌কিরি গুলিয়া তাহাতে ৮ তোলা সোডা জলে গুলিয়া, আস্তে আস্তে মিশ্রিত কর। তারপর আধতোলা ষ্টেনাস্ ক্লোরাইড মিশ্রিত করিয়া ধীরে ধীরে তাহাতে আরও জল মিশাও এবং হাইড্রোমিটারের সাহায্যে উক্ত দ্রাবনের শক্তি ১০° ডিগ্রী টোয়াডেল স্থির করিয়া তাহাতে উক্ত অয়েল করা শুষ্ক সূতা ১২ হইতে ২৪ ঘণ্টা কাল ভিজাইয়া রাখ। তৎপর নিংড়াইয়া, না ধুইয়া, ছায়াতে ভালরূপে শুকাইয়া লও। ইহাকে **মরড্যাণ্টিং বা অস্তর করা** বলে।

সূতার পরিমাণ যত বেশী হইবে, ফট্‌কিরি, সোডা ইত্যাদি তত কম লাগিবে। যেমন ১০০ পাউণ্ড সূতার জন্য ১০ পাউণ্ড ফট্‌কিরি (alum) এবং ১ পাউণ্ড সোডার প্রয়োজন। কিন্তু জলের শক্তি ১০° ডিগ্রী টোয়াডেল ঠিক রাখিতেই হইবে। এই ফট্‌কিরির জল ভবিষ্যতে অনেক কাল ব্যবহার করা যায়। ফট্‌কিরির পরিবর্ত্তে এলুমিনিয়াম এসিটেট্ অথবা এলুমিনিয়াম সালফেট্ ব্যবহৃত হয়।

বড় বড় মিল বা ফ্যাক্টরীতে সাধারণতঃ যে নিয়মে মরড্যাণ্ট প্রস্তুত হয়, তাহার একটী প্রণালী নিম্নে দেওয়া গেল। যথা :—

১। ১০ মণ এলুমিনিয়াম সালফেট্ ১০০ গ্যালন বা ১২॥০ মণ গরম জলে গোল।

২। ১ মণ ১০ সের সোডা ৫০ গ্যালন বা ৬ মণ ১০ সের ঠাণ্ডা জলে গোল।

৩। ২ দিন পর সোডার জল এলুমিনিয়াম সালফেটের জলে অল্প অল্প করিয়া মিশ্রিত কর। মিশ্রিত করিবার সময় অন্ততঃ ৪ জন লোক লাঠীর সাহায্যে অবিশ্রান্ত নাড়িতে থাকিবে। এই-রূপে সোডার জল সমস্তটা মিশান হইয়া গেলে পরও ২ ঘণ্টাকাল নাড়িতে হইবে তৎপর তাহাতে ৫ সের ষ্টেনাস্ ক্লোরাইড মিশ্রিত করিবে। এখন দ্রাবণটী (solution) উত্তমরূপে ঢাকিয়া রাখ। ইহা ষ্টক্-দ্রাবণ প্রস্তুত হইল। যখন প্রয়োজন হইবে তখন পৃথক মরড্যাণ্টপাত্রে প্রয়োজন মত উক্ত ষ্টক্-দ্রাবণ লইয়া তাহাতে ঠাণ্ডা জল মিশাও এবং টোয়াডেল হাইড্রোমিটারের সাহায্যে দ্রাবণের শক্তি ১০° ডিগ্রী স্থির করিয়া তাহাতে সূতা ১ দিন ডুবাইয়া রাখিবে। অন্যান্য প্রক্রিয়া পূর্ব্ববৎ। এই দ্রাবণ পুনরায় ব্যবহার করিবার সময় ষ্টক্‌সলিউশন হইতে কতকটা জল আনিয়া ইহাতে মিশাও এবং ইহার শক্তি ১০° ডিগ্রী স্থির করিয়া লও। এইরূপে উক্ত মরড্যাণ্টদ্রাবণে প্রায় ১২৫০০ পাউণ্ড অর্থাৎ ৩১২॥০ মণ সূতা মরড্যাণ্ট করা হইবে। কাজেই দেখা যায় যে, যত বেশী সূতা মরড্যাণ্ট করা যায় রাসায়নিক দ্রব্য তত কম প্রয়োজন।

৪র্থ প্রক্রিয়া ঃ—

১৬ সের জল গরম করিতে থাক। সেই জলে ৪ তোলা চক্ বা খড়ি গুলিয়া, তাহাতে উক্ত অস্তর করা শুষ্ক সূতা আধ-ঘণ্টাকাল গরম অবস্থায় ট্রিট্ করার পর, সূতা পরিষ্কার জলে উত্তমরূপে ধৌত করিয়া লও। অস্তর করা সূতা রং-দ্রাবণে ডুবা-ইলে যাহাতে অস্তরটা না উঠিয়া যাইতে পারে, তাহার জন্যই এই

চকিংএর ব্যবস্থা হইয়াছে। এখন সূতা, রং করিবার জন্য প্রস্তুত হইল। ভিজা অবস্থায়ই রং করিতে হইবে। অতএব এই প্রক্রিয়ার পর আর শুকাইতে হইবে না। উত্তমরূপে নিংড়াইয়া ঝাড়িয়া রাখ।

৫ম প্রক্রিয়া :—

এখন সূতা রঞ্জিত হইবে।

রং-পাত্রে ২০ সের জল রাখ। এলিজারিণ পেষ্ট (২০%) ৬ তোলা হইতে ৮ তোলা (একটী ছোট পাত্রে ৪ গুণ ঠাণ্ডা জলে গুলিয়া, নেকড়া দ্বারা ছাকিয়া) উক্ত ২০ সের জলের সহিত মিশ্রিত কর। টেনিকএসিড আড়াই তোলা, টাকিরেডঅয়েল আড়াই তোলা এবং কেলসিয়াম এসিটেট্ আড়াই তোলা উক্ত রংপাত্রে মিশ্রিত করিয়া তাহাতে উক্ত ভিজা, নিংড়ান সূতা ঠাণ্ডা অবস্থায় লাল রং ধারণ না করা পর্য্যন্ত (অনুমান আধঘণ্টা) ট্রিট্ করিতে থাক। তৎপর আস্তে আস্তে গরম করিয়া ৭০° ডিগ্রী বা ফুটন্ত অবস্থায় প্রায় ১ ঘণ্টাকাল সূতা ট্রিট্ করিয়া না ধুইয়া, নিংড়াইয়া শুকাইবে।

৬ষ্ঠ প্রক্রিয়া :—

উক্ত শুষ্ক, রঞ্জিতসূতা অন্ততঃ ২ ঘণ্টাকাল ষ্টীম্ করিতে হইবে। রং খুব পাকা এবং উজ্জ্বল করিতে হইলে ষ্টীমিংএর বিশেষ প্রয়োজন।

৭ম প্রক্রিয়া :—

এখন উক্ত ষ্টীম্ করা সূতা পরিমিত জলে, ৪ তোলা সাবান (অথবা আড়াই তোলা সাবান + আড়াই তোলা সোডা) এবং কোয়ার্টার তোলা ষ্টেনাস্ ক্লোরাইড্ গুলিয়া গরম অবস্থায় আধ ঘণ্টাকাল সিদ্ধ করিয়া পরিষ্কার জলে উত্তমরূপে ধৌত করতঃ নিংড়াইয়া শুকাইবে।

এইরূপ একই প্রণালীতে বিভিন্ন অস্তর (mordant) সাহায্যে

এলিজারিণ হইতে নানাপ্রকার রং পাওয়া যায় তাহা পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে।

এই জাতীয় রং করা বড়ই সময় সাপেক্ষ এবং ষ্টীম্ না করিলে রং তেমনটী সুন্দর ও উজ্জ্বল হয় না, কাজেই সাধারণ লোকের পক্ষে এই মরড্যাণ্ট বা অন্তরজাতীয় রংএর পরিবর্ত্তে ন্যাপথলজাতীয় রং ব্যবহার করা খুবই সুবিধা এবং সহজ। ন্যাপথলরং সম্বন্ধে পরে লিখিতেছি।

টার্কিরেড পরীক্ষা (Testing of Turkey red) :—

১। নাইট্রিক এসিডে টার্কিরেড হল্‌দে রং ধারণ করিবে।

২। ডাইরেক্ট এবং ন্যাপথল রঞ্জিত সূতার ভিতর পর্য্যন্ত যেমন রং প্রবেশ করে, টার্কিরেড রঞ্জিত সূতার ভিতর পর্য্যন্ত তেমন রং প্রবেশ করে না। কাজেই ভিতরের আঁশগুলি সাদা থাকিয়া যায়।

টার্কিরেড অয়েল প্রস্তুত প্রণালী ঃ—

টার্কিরেড রং করিতে ইহা ব্যবহৃত হয় বলিয়া ইহার নাম **টার্কিরেড অয়েল।** ইহা বাজারে ক্রয় করিতে পাওয়া যায়, কিন্তু প্রস্তুত প্রণালী খুবই সহজ বলিয়া প্রয়োজন মত ঘরেই তৈরী করা চলে।

প্রস্তুত প্রণালী ঃ—

রেড়ীর তৈল (castor oil) ১ মণ ১০ সের।

সালফিউরিক এসিড ১০ সের (শীতকালে)

" " ৭॥০ সের (গরমের সময়)।

সোডা ১৫ সের এবং জল ২ মণ ২০ সের।

১ম প্রক্রিয়া ঃ—

একটী কাঠের নির্ম্মিত টব্ বা মাটীর পাত্রে ১ মণ ১০ সের

রেড়ীর তৈল রাখ এবং তাহাতে একটু একটু করিয়া ঋতু অনুসারে উক্ত ১০ সের বা ৭॥০ সের সালফিউরিক এসিড প্রায় ৩ ঘণ্টা ব্যাপী অনবরত নাড়িতে নাড়িতে মিশ্রিত কর। তৎপর এই অবস্থায় ২ দিন রাখিয়া দাও, মাঝে মাঝে নাড়িয়া দিবে।

২য় প্রক্রিয়া ঃ—

৩য় দিবস প্রাতঃকালে ২॥০ সের সোডা, ১ মণ ১০ সের ঠাণ্ডা জলে গুলিয়া, সেই জল উক্ত তৈলপাত্রে অনবরত নাড়িতে নাড়িতে মিশ্রিত কর এবং এই অবস্থায় ১ দিন রাখিয়া দাও।

৩য় প্রক্রিয়া ঃ—

৪র্থ দিবস প্রাতঃকালে দেখা যাইবে যে তৈলপাত্রের তলদেশে যথেষ্ট পরিমাণে গাঁদ (sediment) পড়িয়াছে। অতএব উপরস্থিত তৈল ভিন্নপাত্রে ঢালিয়া লইয়া গাঁদটা ফেলিয়া দিবে। তৎপর বাদ বাকী ১২॥০ সের সোডা ১ মণ ১০ সের ঠাণ্ডা জলে গুলিয়া সেই জল ২য় প্রক্রিয়ার ন্যায় মিশ্রিত করিয়া এই অবস্থায় পূর্ব্ববৎ ১ দিন রাখিয়া দিবে।

তারপর ৫ম দিবস উক্ত টার্কিরেড অয়েল ব্যবহারোপযোগী হইবে।

(৭)

ভেজিটেব্‌ল্‌ বা উদ্ভিদ্‌ জাতীয় রং (Vegetable Colours)

কার্পাস অথবা পশমে খয়েরর রং (Catichue colour on cotton or wool) :—

৵১ এক সের সূতার জন্য—

জল ২০ সের। রং গাঢ়, পাতলা অনুসারে খয়ের ৮ তোলা হইতে ১৬ তোলা (খয়ের পূর্ব্বে ভিজাইয়া রাখিয়া অথবা জলে সিদ্ধ করিয়া নেকড়া দ্বারা ছাঁকিয়া লইতে হয়)। তুঁতে ১॥০ তোলা হইতে ২॥০ তোলা (শিল নোড়ায় পাউডার করিয়া লও।)

উক্ত জলে খয়ের ও তুঁতে মিশ্রিত করিয়া তাহাতে সূতা ২ ঘণ্টা সিদ্ধ কর। তারপর পাত্রটী নীচে নামাইয়া রং এর জলসহ সূতা ৩ ঘণ্টা অথবা একরাত্র রাখিয়া দাও। সূতা যেন জলের উপরে ভাসিয়া না থাকে, এই বিষয়ে বিশেষ দৃষ্টি রাখিতে হইবে। তৎপর সূতা উত্তমরূপে নিংড়াইয়া, না ধুইয়া নিম্নলিখিত যে কোন পরিশেষক্রিয়া করিবে, যথা :—

(ক) ১৬ সের জলে ১॥০ তোলা পটাশবাইক্রোমেট মিশ্রিত করিয়া, তাহাতে রঞ্জিত সূতা ১৫ মিনিট হইতে আধ ঘণ্টাকাল সিদ্ধ কর। ইহাতে লাল আভাযুক্ত বাদামী খয়ের রং হইবে।

(খ) ১৬ সের জলে ২॥০ তোলা হিরাকস মিশ্রিত করিয়া তাহাতে সূতা আধঘণ্টা ঠাণ্ডা অবস্থায় ডুবাইয়া রাখ। তৎপর পরিষ্কার জলে ধুইয়া, পৃথক পাত্রে ১৬ সের জলে ২॥০ তোলা পটাশবাইক্রোমেট মিশ্রিত করিয়া, তাহাতে ১৫ মিনিট সিদ্ধ কর। ইহাতে খুব গাঢ় খয়ের রং হইবে। উক্ত যে কোন পরিশেষক্রিয়ার পর, ৪ তোলা সাবান ও ১॥০ তোলা সোডার জলে সূতা আধ-ঘণ্টা সিদ্ধ করিয়া উত্তমরূপে ধুইয়া লও। খয়েরী রং এর উপর নানাপ্রকার সুন্দর সুন্দর রং পাইতে হইলে, খয়েরী রং করা সূতা বিসমার্কব্রাউন, অরামিণ, মেজেণ্টা প্রভৃতি বেসিকজাতীয় রং দ্বারা পরিশেষক্রিয়া (after treatment) করিতে হয়।

কার্পাসে লগ্‌উড্‌ ব্ল্যাক (Logwood black on cotton) :—

৴১ এক সের সূতার জন্য—

১ম প্রক্রিয়া :—

বেসিক বা ক্ষারজাতীয় রং করিতে যেমন প্রথমে হরীতকী অথবা টেনিকএসিডের জলে সূতা ডুবাইয়া রাখিতে হয়, এই লগ্‌-উড্‌ রং করিতেও ১॥° ডিগ্রী হইতে ২° ডিগ্রী টোয়াডেল হরীতকী বা টেনিক এসিডের জলে এক রাত্র ডুবাইয়া রাখিবে।

২য় প্রক্রিয়া :—

তৎপর নিংড়াইয়া ৪° ডিগ্রী টোয়াডেল নাইট্রেট্‌-অব-আয়রণের জলে ৬ ঘণ্টা ডুবাইয়া রাখিবে। (ব্লু-ব্ল্যাকের জন্য নাইট্রেট্‌-অব আয়রণের পরিবর্ত্তে পটাশবাইক্রোমেট ব্যবহার করিবে)।

৩য় প্রক্রিয়া :—

তৎপর কলিচূণ বা চকের জলে সূতা ১৫ মিনিট ভিজাইয়া রাখিয়া, পরিষ্কার জলে উত্তমরূপে ধুইবে এবং নিংড়াইয়া ভিজা অবস্থায় রং করিবে।

৪র্থ প্রক্রিয়া :—

জল ১৬ সের। লগ্‌উড্‌ ক্কাথ (logwood extract) ৭॥০ তোলা। ফাষ্টিক ক্কাথ ¾ তোলা, সোডা ৩ তোলা, তুঁতে ১॥০ তোলা।

উক্ত জলের সহিত লগ্‌উড্‌ ক্কাথ, ফাষ্টিক ক্কাথ, সোডা এবং তুঁতে মিশ্রিত করিয়া, তাহাতে উক্ত নিংড়ান, ভিজাসূতা ফুটন্ত অবস্থায় ১ ঘণ্টা সিদ্ধ করিবে এবং নিংড়াইয়া না ধুইয়া শুকাইবে। তৎপর—

৫ম প্রক্রিয়া :—

জেড্‌ব্ল্যাক্‌ করিতে হইলে ¾ তোলা হিরাকস এবং ব্লু-ব্ল্যাক করিতে হইলে ১॥০ তোলা পটাশবাইক্রোমেট ২০ সের জলে গুলিয়া

তাহাতে উক্ত রঞ্জিত শুষ্ক সূতা ২০ মিনিট কাল গরম অবস্থায় ট্রিট্ করিয়া পরিষ্কার জলে ধুইবে। তৎপর—

৬ষ্ঠ প্রক্রিয়া :—

পরিমিত জলে ৩ তোলা সাবান সহ উক্ত সূতা আধ ঘণ্টাকাল সিদ্ধ করিয়া পুনরায় ধুইবে এবং নিংড়াইয়া শুকাইবে।

পশম ও রেশমে লগ্‌উড্ ব্ল্যাক (Logwood black on wool & silk) :—

কার্পাসের ন্যায় হরীতকী বা টেনিক এসিডের জলে ভিজাইয়া রাখিবার কোন প্রয়োজন নাই।

১ম প্রক্রিয়া :—

৭॥০ তোলা হইতে ১১ তোলা হিরাকস, ৩ তোলা হইতে ৪॥০ তোলা তুঁতে এবং ৪ তোলা পটাশবাইক্রোমেট ৩০ সের জলে গুলিয়া, তাহাতে ৴১ এক সের পশম বা রেশম ১॥০ ঘণ্টাকাল সিদ্ধ করিবে এবং পরে নিংড়াইয়া—

২য় প্রক্রিয়া :—

৭॥০ তোলা লগ্‌উড্ ক্বাথ, $\frac{৩}{৪}$ তোলা ফাষ্টিক ক্বাথ, ৩০ সের জলে মিশ্রিত করিয়া সেই জলে অনুমান ১ ঘণ্টাকাল গরম অবস্থায় সূতা রং করিবে এবং পরে না ধুইয়া নিংড়াইয়া শুকাইবে।

দ্রষ্টব্য :—

ভায়লেট আভাযুক্ত কাল রং করিতে হইলে, রংপাত্রে ১॥০ তোলা ফট্‌কিরি ব্যবহার করিবে।

ব্লু-ব্ল্যাক বা নীলাভ কাল রং করিতে ১ম প্রক্রিয়া নিম্নলিখিত উপাদানে করিবে, যথা :—

পটাশবাইক্রোমেট ২।০ তোলা, সালফিউরিক এসিড ১॥০ তোলা অথবা ক্রীম্ অব টারটার ৪ তোলা এবং অক্সেলিক এসিড ২।০ তোলা।

৩০ সের জলে উক্ত উপাদান সমূহ গুলিয়া তাহাতে ফুটন্ত অবস্থায় ১ ঘণ্টাকাল ট্রিট্ করিয়া, পূর্ব্ববৎ রং করিবে।

ঘষায় উঠা নিবারণার্থে সূতা রং করিবার পর ১॥০ তোলা তুঁতে জলে গুলিয়া সেই জলে ১৫ মিনিট কাল সূতা ভিজাইয়া রাখিবে।

(৮)

অক্সিডেসন্ কলার (Oxidation colours)

এনিলিন ব্ল্যাক বা পাকা কাল রং ঃ—

এই রং এনিলিন হইতে অক্সিডেসন্ দ্বারা পাওয়া যায়। ইহা আলো, বাতাস, সাবান, সোডা, এসিড এবং সাধারণ ব্লিচিংএ পাকা।

/১ এক সের সূতার জন্য—

পটাশবাইক্রোমেট ৭॥০ তোলা (একটী ছোট পাত্রে অল্প পরিমাণ জলে গুলিয়া রাখ)।

এনিলিনসল্ট ৭॥০ তোলা (একটী ছোট পাত্রে অল্প পরিমাণ জলে গুলিয়া রাখ)।

হাইড্রোক্লোরিক এসিড ৭॥০ তোলা (একটী পাত্রে ওজন করিয়া রাখ)।

তারপর রংপাত্রে ২০ সের জল রাখিয়া তাহাতে উক্ত পটাশ-বাইক্রোমেট, এনিলিনসল্ট ও হাইড্রোক্লোরিকএসিড পর্য্যায়ক্রমে মিশ্রিত করিয়া, অনতিবিলম্বে সেই জলে ঠাণ্ডা অবস্থায় ধোওয়া নিংড়ান সূতা ডুবাও এবং আধঘণ্টা হইতে ১ ঘণ্টাকাল অর্থাৎ যে পর্য্যন্ত সূতা গাঢ় কালরং ধারণ না করে সেই পর্য্যন্ত ট্রিট্ করিবে এবং তৎপর আস্তে ২ গরম করিবে এবং ফুটন্ত অবস্থায়

১ ঘণ্টাকাল সূতা ট্রিট্ করিবে। তারপর রঞ্জিত সূতা পরিষ্কার জলে ধুইবে এবং পরিমিত জলে ২ তোলা সাবান, ১ তোলা সোডা ও ১ তোলা টার্কিরেডঅয়েল সহ আধঘণ্টাকাল সিদ্ধ করিয়া, পরিষ্কার জলে পুনরায় ধুইয়া, নিংড়াইয়া শুকাইবে। সোডা ও সাবানের সঙ্গে টার্কিরেডঅয়েল না দিয়া, পরে ঠাণ্ডা অবস্থায়, অয়েল করিয়া, নিংড়াইয়া শুকাইয়া লইলেও হয়। গাঢ় রং করিতে, রংপাত্রে অনেক ক্ষেত্রে তুঁতে ও হিরাকস ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

এনিলিন ব্ল্যাক রঞ্জিত সূতা টার্কিরেড অয়েল দ্বারা পরিশেষ ক্রিয়া (after treat) না করিলে ঘষিলে সাদা কাপড়ে রং ধরে, এবং তেমন চাকচিক্য ও কোমল হয় না।

নিম্নে এনিলিন ব্ল্যাক রং করিবার আরও ৩টী ফরমুলা দেওয়া গেল, যথা—

(১) জল ২০ সের। পটাশবাইক্রোমেট ১১। তোলা। এনিলিন সল্ট ৭॥ তোলা। হাইড্রোক্লোরিক এসিড ৩৮ তোলা। সালফিউরিক এসিড ৩৮ তোলা।

(২) জল ২০ সের। পটাশবাইক্রোমেট ১০॥ তোলা। এনিলিন সল্ট ১০॥ তোলা। তুঁতে ১॥ তোলা। হাইড্রোক্লোরিক এসিড ১৫ তোলা।

(৩) জল ২০ সের। পটাশবাইক্রোমেট ৭ তোলা। এনিলিন সল্ট ৫ তোলা। হিরাকস ৫ তোলা। হাইড্রোক্লোরিক এসিড ১০ তোলা।

এনিলিন ব্ল্যাক যদি ব্রাউনের মত দেখায় তবে রঞ্জিত সূতা পুনরায় হিরাকসের জলে ১৫ মিনিটকাল ডুবাইয়া রাখিবে এবং যদি গ্রীন বা সবুজের মত দেখায় তবে পটাশবাইক্রোমেটের সঙ্গে একটু এসিড মিশ্রিত করিয়া সেই জলে ১৫ মিনিটকাল ভিজাইয়া রাখিবে কিন্তু লালাভ (reddish) হইলে পুনরায় সাবানের জলে সিদ্ধ করিবে।

রেশমের উপরও এই রং হয়, রংপ্রণালী কার্পাসের ন্যায় কিন্তু পশমের উপর এই রং কদাচিৎ ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

এনিলিন Ash বা পাকা ছেয়ে রং ঃ—

রংপ্রণালী এনিলিন ব্ল্যাকের ন্যায়। রং এবং অন্যান্য উপকরণের পরিমাণে মাত্র পার্থক্য, যথা—

জল ২০ সের। পটাশবাইক্রোমেট ২ তোলা। এনিলিন সল্ট ২ তোলা। হাইড্রোক্লোরিক এসিড ১। তোলা। সালফিউরিক এসিড ১। তোলা।

(৯)
ভ্যাট্‌জাতীয় রং (Vat colours)

এই শ্রেণীর রং পাকা এবং সাধারণতঃ কার্পাসতন্তুজাত পদার্থ রং করিতে ইহা বহুল পরিমাণে ব্যবহৃত হইয়া থাকে। এই জাতীয় রং ক্ষার (alkali) ও সঙ্কোচক পদার্থের (reducing agent) সাহায্য ব্যতীত সাধারণ জলে গলে না।

(ক) নীল ভ্যাট্‌ (Indigo vat)

দেশী নীলের ভ্যাট্‌ প্রস্তুত ও রংপ্রণালী ঃ—

একটি জালা মাটিতে গলদেশ পর্য্যন্ত পুতিয়া তাহাতে ৩ মণ জল, ৩ সের সাজি মাটি ও আধাসের কলিচূণ দিয়া ২ দিবস পর্য্যন্ত প্রত্যহ ৩।৪ বার নাড়িয়া দিবে। পরে উহাতে দেড় পোয়া নীল (ঘষিয়া), দেড় পোয়া কলিচূণ এবং দেড় পোয়া সাজি মাটি মিশাইবে। এই অবস্থায় ৩।৪ দিবস প্রতিদিন ৩।৪ বার করিয়া নাড়িবে। তৎপর

পুরাতন নীলের ভ্যাট্ হইতে ৫ সের আন্দাজ গাঁদ (sediment) আনিয়া উক্ত জালাতে মিশ্রিত করিবে। প্রত্যহ ৩।৪ বার করিয়া নাড়িতে নাড়িতে সপ্তাহকাল মধ্যে যখন জলের বর্ণ ময়ূরকণ্ঠী রং ধারণ করিবে এবং জলের উপরিভাগে নীল রংএর ফেনা জমিয়া থাকিবে, তখন বুঝিবে যে রংএর ভ্যাট্ ব্যবহারোপযোগী হইয়াছে।

চূণ অথবা সাজিমাটি কম হইলে জলের গন্ধ মিঠা হইবে এবং বেশী হইলে এমোনিয়ার গন্ধ বাহির হইবে। শীতকালে রংএর জালার চারিদিকে ঘুটের আগুন দিলে রংএর জল সহজে ব্যবহারোপযোগী হয়, তা না করিলে সময় সাপেক্ষ, কিন্তু কোন ক্রমেই জলের উত্তাপ যেন ৫০°c এর বেশী না হয়।

জালায় সূতা রং করিবার পর, পরবর্ত্তী দিবস যে পরিমাণ সূতা রং করা হইবে তদনুসারে নীল, সাজি মাটি ইত্যাদি মিশ্রিত করিয়া রাখিবে। সাধারণতঃ আধাপোয়া নীলে ৴১। সের সূতা গাঢ় রং করা হয়। আধাপোয়া নীলের সঙ্গে এক পোয়া সাজিমাটি, এক ছটাক কলিচূণ, এবং আধাপোয়া গুড় মিশ্রিত করিতে হয়। একটী মাত্র জালায় বেশী পরিমাণ সূতা খুব সহজে এবং অল্প সময়ের মধ্যে গাঢ় রং করা কঠিন, অতএব প্রয়োজন অনুসারে ৮।১০ টী জালা পর পর সাজাইয়া মাটিতে পুতিয়া তাহাতে পূর্ব্বোক্ত প্রণালীতে নীলের জল প্রস্তুত করিবে। ১ম জালা হইতে ২য় জালায় নীল বেশী থাকিবে, এইরূপ ১০ম জালায় সর্ব্বাপেক্ষা বেশী নীল থাকিবে। সর্ব্বদা স্মরণ রাখিবে যে নীলের পরিমাণ অনুসারে অন্যান্য উপাদানের পরিমাণও বেশী হইবে।

সূতা প্রথমে ১ম জালায় রং করিয়া নিংড়াইয়া হাওয়া লাগাইয়া ২য় জালায় রং করিবে, এইরূপে রংএর গাঢ়তা অনুসারে, প্রয়োজন হইলে ১০ম জালা পর্য্যন্ত রং করিতে করিতে আসিতে হইবে।

সর্ব্বশেষে নিংড়াও, হাওয়া লাগাও, ধোও এবং শুকাও। নীল রং আর এক উপায়ে খুব কম খরচে এবং অল্প সময়ের মধ্যে করা যায়; কিন্তু রং বেশী স্থায়ী হয় না; তথাপি বাজারে ইহার প্রচলন বেশ, যথা—

সূতা প্রথমে ডাইরেক্ট জাতীয় কাল, ব্লু অথবা লাল রং করিয়া তারপর ২।৩টী জালায় পর পর রং করিলেই অতি সহজে গাঢ় নীল রং ধারণ করিয়া থাকে। নীলরঞ্জিত সূতার চাকচিক্য বৃদ্ধি করিবার জন্য মেথিলিন ব্লু, মিথিল ভায়লেট ইত্যাদি যে কোন বেসিক রং দ্বারা পরিশেষ ক্রিয়া করিতে হয়।

হিরাকস-ভ্যাট্ (copperas vat) প্রস্তুত ও রং প্রণালী ঃ—

একটী ভ্যাটে ১ মণ ১০ সের জল রাখ। নীল ২॥ সের, হিরাকস ৭॥ সের এবং কলিচূণ ৯ সের একসঙ্গে জলে গুলিয়া ৬০°c অর্থাৎ হাত সহ্য করিতে পারে না এইরূপ গরম করিয়া উক্ত ভ্যাটে ঢাল। এই ভ্যাটে যথেষ্ট পরিমাণে গাঁদ জমিবে, তাহা মাঝে মাঝে তুলিয়া ফেলিবে। এই অবস্থায় ২।৩ দিন রাখিয়া দিলে যখন জলের বর্ণ হরিদ্রাভ অর্থাৎ ময়ূরকণ্ঠী দেখাইবে, তখন তাহাতে সূতা ডুবাইয়া রং করিবে।

দস্তা-ভ্যাট্ (zinc vat) প্রস্তুত ও রং প্রণালী ঃ—

একটী ভ্যাটে ৩ মণ জল রাখ। নীল এক পোয়া, দস্তাগুড়া আধা পোয়া একত্রে মিশ্রিত করিয়া উক্ত ভ্যাটে ঢাল। কিছুকাল পরে ভ্যাটের জল যখন হরিদ্রাভ অর্থাৎ ময়ূরকণ্ঠী রং ধারণ করিবে তখন হিরাকস-ভ্যাটের ন্যায় তাহাতে সূতা রং করিবে। এই ভ্যাটে গাঁদ কম থাকে।

বাজারে নীল রংএর পরিবর্ত্তে ডায়েমিন পিওর ব্লু, ডায়েমিনোজেন

ব্লু, ডায়েমিন এজো ব্লু, ইত্যাদি কয়েকটী ডাইরেক্ট রং দ্বারা সূতা রং করিয়া তুঁতে বা পটাশবাইক্রোমেট দ্বারা পরিশেষ ক্রিয়া (after treatment) করিয়া বিক্রয় হইতেছে কিন্তু ইহারা কেহই নীলের ন্যায় পাকা নয়।

হাইড্রোসালফাইট্ ভ্যাট্ প্রস্তুত ও রং প্রণালী :—

এই ভ্যাটের নীচে কোন গাঁদ জমে না, নীল খুব কম পরিমাণে নষ্ট হয় এবং ভ্যাট্ সহজে নষ্ট হয় না। অতি অল্প সময়ের মধ্যে নীল সঙ্কুচিত (reduce) করিয়া রং করিতে এই হাইড্রোসালফাইট্ ভ্যাট্ই শ্রেয়ঃ! সাধারণতঃ নীল রং করিতে সূতা একটু তামাটে রং ধারণ করে কিন্তু এই ভ্যাটে তাহাও হয় না।

এই ভ্যাট্ প্রস্তুত করিতে নীল, কষ্টিক সোডা, সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্ ইত্যাদি দ্বারা একটী ষ্টক্-ভ্যাট্ তৈরী করিতে হয়; পরে ঐ ষ্টক্-ভ্যাট্ হইতে পরিমাণ মত নীলের জল অপর জালায় কিম্বা পাত্রে আরও জলের সহিত মিশ্রিত করিয়া ব্যবহার করিবে। এই পাত্রে জলের পরিমাণ অনুসারে কষ্টিক সোডা সলিউশন এবং সডিয়াম-হাইড্রোসালফাইট্ পাউডার ব্যবহার করিবে।

ষ্টক্-ভ্যাট্ (stock-vat) :—

নীল সোয়া সের ঘষিয়া ১ মণ জলে মিশ্রিত করিবে এবং তাহাতে সোয়া সের কষ্টিকসোডা সলিউশন (৪২° ডিগ্রী টোয়াডেল) অথবা আধা-সের ক্রিষ্টাল এবং তিনপোয়া সডিয়ামহাইড্রোসালফাইট্ পাউডার মিশ্রিত করিবে। আড়াইপোয়া এমোনিয়া মিশ্রিত করিলে খুবই ভাল ফল পাওয়া যায়। উক্ত ষ্টক্-ভ্যাট্ হইতে পরিমাণ মত নীলের জল পৃথক পাত্রে লইয়া কি প্রকারে রংদ্রাবণ প্রস্তুত হয় তাহার প্রণালী, যথা—

ষ্টক্-ভ্যাট্ হইতে ১০ তোলা নীলের জল লও, তাহাতে ৮ তোলা ঈষদ্ উষ্ণ জল ও ৮ তোলা কষ্টিকসোডা সলিউশন (২° ডিগ্রী টোয়াডেল) মিশাও। তারপর তাহাতে ১ তোলা সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্ পাউডার মিশ্রিত করিয়া ৪০ তোলা জল মিশাও। তৎপর অল্প গরম করিয়া তাহাতে সূতা রং করিবে। পরে নিংড়াইয়া কিছুকাল হাওয়া লাগাইয়া সামান্য এসিটিক এসিডের জলে ধৌত করিয়া নিংড়াইয়া শুকাইবে।

(খ) ইন্ডানথ্রিন্ ভ্যাট্ (Indanthrene Vat) :—

এই রং পূর্ব্বে কাদা বা পেষ্ট্ (paste) অবস্থায় পাওয়া যাইত। বর্ত্তমানে পাউডার অবস্থায় পাওয়া যায়। কার্পাস তন্তুর উপর খুব পাকা ও সুন্দর সুন্দর নানাপ্রকার রং করিতে এই ইন্ডানথ্রিন্ রংই বাজারে শীর্ষস্থান অধিকার করিয়াছে। ইহাও নীলের ন্যায় সাধারণ জলে অদ্রবণীয়। একমাত্র কষ্টিকসোডা ও সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্ সহযোগে সঙ্কুচিত (reduced) হইয়া জলে দ্রব হয়।

রং করিবার পূর্ব্বে কোরা সূতা ধোওয়ার প্রণালী, যথা— ১০ তোলা নিকল BX, আইজিপন্টি অথবা টাকিরেড অয়েল এবং ১০ তোলা কষ্টিক সোডা ১ মণ ১০ সের ফুটন্ত জলে মিশ্রিত করিয়া তাহাতে ১০ পাউণ্ড বা ৫ সের কোরা সূতা ৩।৪ ঘণ্টা সিদ্ধ করিয়া উত্তমরূপে পরিষ্কার জলে ধুইয়া লইবে।

কোরা সূতা সাধারণতঃ তাড়াতাড়ি জলে ভিজে না, তজ্জন্য নিকল BX, আইজিপন্টি অথবা টার্কিরেড অয়েল ব্যবহার করিয়া থাকে। এ সব ব্যবহার না করিলেও যে না হয় তা নয়। ইহাদের ব্যবহারে কোরা সূতা জলে দেওয়া মাত্র ভিজে, সমভাবে সিদ্ধ হয়, কোমল হয় এবং সূতার রং উজ্জ্বল দেখায়।

ইন্‌ডানথ্রিন্‌ রংএর শ্রেণী বিভাগ এবং প্রত্যেক শ্রেণীর অন্তর্গত রংএর নামের তালিকা ও তাহাদের ভ্যাট্‌ দ্রাবণের বর্ণঃ—

ইন্‌ডানথ্রিন্‌ রং সাধারণতঃ দুই শ্রেণীতে বিভক্ত, যথা:— ১নং প্রণালীর অন্তর্গত এবং ২নং প্রণালীর অন্তর্গত। প্রায় ইন্‌ডানথ্রিন্‌ রংই ভ্যাট্‌-দ্রাবণে পৃথক রং দেখায় কিন্তু রং করিবার পর যখন সূতায় হাওয়া লাগান হয় তখন সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্‌ উড়িয়া যায়, ফলে প্রকৃত রংটী আস্তে আস্তে সূতার উপর দৃষ্ট হয়।

১নং প্রণালীর অন্তর্গত ইন্‌ডানথ্রিন্‌ রংএর তালিকা ও তাহাদের যার যার ভ্যাট্‌ দ্রাবণের বর্ণ:—

রংএর নাম		রংএর ভ্যাট্‌ প্রস্তুত হওয়ার পর ভ্যাট্‌ দ্রাবণের বর্ণ
ইন্‌ডানথ্রিন্‌	ইয়লো জি, এফ, ই, পাউডার	অলিভ
ঐ	পিঙ্ক বি পাউডার	হল্‌দে
ঐ	রুবিন্‌ আর পাউডার	সব্‌জে নীল
ঐ	ব্লু আর, এস, এন্‌ পাউডার	নীল
ঐ	ব্লু আর, এস্‌, এন্‌, টী পাউডার	নীল
ঐ	ব্লু বি, সি, এস্‌ এবং বি, সি পাউডার	নীল
ঐ	নেভি ব্লু, জি পাউডার	নীল
ঐ	ব্রিলিয়াণ্ট ভায়লেট ৪ আর পাউডার	নীল
ঐ	ব্রিলিয়াণ্ট ভায়লেট ৩ বি পাউডার	নীল
ঐ	ব্রিলিয়াণ্ট ভায়লেট আর, আর পাউডার	নীল
ঐ	ব্রিলিয়াণ্ট গ্রীণ জি, জি পাউড়ার	গাঢ় নীল

রংএর নাম	রংএর ভ্যাট্ প্রস্তুত হওয়ার পর ভ্যাট্ দ্রাবণের বর্ণ
ইন্ডানথ্রিন্ ব্রিলিয়াণ্ট গ্রীণ ৪ জি পাউডার	নীল
ঐ ব্রিলিয়াণ্ট গ্রীণ বি পাউডার	আসমানী
ঐ ব্রিলিয়াণ্ট অরেঞ্জ জি, আর পাউডার	অলিভ গ্রীণ
ঐ অলিভ গ্রীণ বি, পাউডার	গাঢ় নীল
ঐ খাকী জি, জি, সি পাউডার	গাঢ় লাল
ঐ ব্লু-গ্রীণ এফ্, এফ্ বি পাউডার	নীল বেগুনি
ঐ ডার্ক ব্লু বি, ও পাউডার	গাঢ় বেগুনি

১নং রং প্রণালী ঃ—

১০ পাউণ্ড বা ৫ সের সূতার জন্য—

জল..............................২০ গ্যালন বা ২॥০ মণ
(কেরোসিন টীনের ৫ টীন)।

*কষ্টিক সোডা (ক্রিষ্টাল) ৪০ তোলা (পাতলা বা ফিকে রংএর জন্য),
৫০ তোলা (গাঢ় রংএর জন্য)

সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্ ২০ হইতে ৩০ তোলা।

উক্ত যে কোন ইন্ডানথ্রিন্ রং ॥০ আধ তোলা হইতে ১০ তোলা।
(রংএর গাঢ়তা অনুযায়ী)।

মনোপল সোপ বা
মেথিলেটেড্ স্পিরিট্— রংএর সমান।

রংপাত্রে বা ভ্যাটে উক্ত ২০ গ্যালন জল গরম করিতে থাক, জলে হাত দিলে হাত যখন অসহ্য হইয়া আসিবে তখন উক্ত কষ্টিক সোডা তাহাতে মিশাও। একটি পৃথক পাত্রে অল্প পরিমাণ উক্ত গরম

---

* ইন্ডানথ্রিন্ ইয়লো জি, এফ্, ই এবং ইন্ডানথ্রিন্ ব্রিলিয়াণ্ট অরেঞ্জ জি, আর রং করিতে কষ্টিক সোডা ৫০ তোলার স্থলে ৬০ তোলার প্রয়োজন।

জল লইয়া তাহাতে রংএর সমপরিমাণ মনোপল সোপ গুলিয়া তাহাতে রং মিশাইয়া একটী পেষ্ট্ বা কাদা প্রস্তুত কর এবং তাহাতে আরও উক্ত গরম জল মিশ্রিত করিয়া বেশ পাতলা কর। তৎপর এই পাতলা রংএর জল একখণ্ড নেকড়ায় ছাঁকিয়া উক্ত ভ্যাটে ঢালিয়া দাও এবং ভ্যাটের জল নাড়িবার সঙ্গে সঙ্গে সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্ আস্তে আস্তে মিশাইবে এবং যে পর্য্যন্ত জল ফুটিয়া রং উত্তমরূপে মিশ্রিত না হয় সেই পর্য্যন্ত বেশ করিয়া কাঠীর সাহায্যে নাড়িতে থাক।

রং দ্রাবণ প্রস্তুত হইল কিনা তাহা বুঝিবার উপায়, যথা—

১। ভ্যাটের উপরিভাগে যথেষ্ট পরিমাণে ফেনা ভাসিয়া উঠিবে।

২। রং অনুসারে ভ্যাট্ দ্রাবণের বর্ণ দৃষ্ট হইবে (পূর্ব্ববর্ণিত রং তালিকা দ্রষ্টব্য)

৩। ভ্যাট্ হইতে ১ফোটা রংএর জল নখের উপরে বা ব্লটিং কাগজে ফেলিলে তাহাতে কোন ছ্যাক্‌ড়া দৃষ্ট হইবে না।

রং দ্রাবণ প্রস্তুত হইলে ভিজা সূতা প্রায় ১ ঘণ্টাকাল তাহাতে ট্রিট্ করিবে। রং দ্রাবণ যাহাতে ঠাণ্ডা না হইয়া যায় তৎপ্রতি বিশেষ দৃষ্টি রাখিবে অর্থাৎ একই উত্তাপে (same temperature) সূতা ১ ঘণ্টা ট্রিট্ করিতে হইবে। অনেক ক্ষেত্রে ১৫—২০ মিনিট উক্ত প্রণালীতে সূতা ট্রিট্ করিয়া রংএর জলে সূতা ডুবাইয়া রাখিলেও চলে, কিন্তু মাঝে মাঝে নাড়িয়া দেওয়া কর্ত্তব্য। সূতা যেন জলের উপর ভাসিয়া না থাকে। রং করার পর সূতা নিংড়াইয়া না ধুইয়া আধ ঘণ্টাকাল হাওয়া লাগাইবে। তৎপর পরিষ্কার ঠাণ্ডা জলে উত্তমরূপে ধৌত করিয়া শুকাইয়া লইবে। ১০ তোলা সাবান ও ১০ তোলা সোডাসহ ১৫।২০ মিনিট সিদ্ধ করিয়া পরিষ্কার জলে ধৌত করিলে সর্ব্বপ্রকারে ভাল হইবে।

২নং প্রণালীর অন্তর্গত ইন্‌ডানথ্রিন্‌ রংএর তালিকা ও তাহাদের যার যার ভ্যাট্‌ দ্রাবণের বর্ণ ঃ—

রংএর নাম	রংএর জল প্রস্তুত হওয়ার পর ভ্যাট্‌ দ্রাবণের বর্ণ
ইন্‌ডানথ্রিন্‌ ইয়লো ৩ জি, এফ্‌ পাউডার	অলিভ
ঐ গোল্ডেন অরেঞ্জ জি, পাউডার	ম্যাজেণ্টা
ঐ গোল্ডেন অরেঞ্জ ৩ জি, পাউডার	হল্‌দেটে ব্রাউন
ঐ ব্রিলিয়াণ্ট অরেঞ্জ আর, কে পাউডার	লালটে ভায়লেট
ঐ ব্রাউন জি, জি, পাউডার	লালটে ব্রাউন
ঐ ব্রাউন ৩ জি, টি, পাউডার	হল্‌দেটে ব্রাউন
ঐ ব্রাউন বি, আর পাউডার	হল্‌দেটে ব্রাউন
ঐ অলিভ ৩ জি, পাউডার	ব্রাউন
ঐ ব্রাউন আর পাউডার	লালটে ব্রাউন
ঐ গ্রে বি, জি, পাউডার	মেরুণ
ঐ ব্রিলিয়াণ্ট ভায়লেট আর, কে, পাউডার	লালটে ব্রাউন

২নং রং প্রণালী—

১০ পাউণ্ড বা ৫ সের সূতার জন্য—

জল	২॥০ মণ
কষ্টিক সোডা (ক্রিষ্টাল)	২০ তোলা
লবণ (common salt)	৪০ তোলা
* সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্‌	২০ হইতে ৩০ তোলা

---

* হালকা রং করিতে হইলে হাইড্রোসালফাইট্‌ এর পরিমাণ আরও কম দেওয়া যাইতে পারে কিন্তু ১৫ তোলার কমে হয় না।

উক্ত যে কোন ইন্‌ডানথ্রিন্ রং ॥০ তোলা হইতে ১০ তোলা (রংএর গাঢ়তা অনুযায়ী)।

মনোপল সোপ বা মেথিলেটেড্ স্পিরিট্ রংএর সমান।

১ ও ২নং রং প্রণালীর মধ্যে পার্থক্য, যথা—

২নং রং প্রণালীতে ভ্যাটের জল অপেক্ষাকৃত গরম একটু কম হইবে। কষ্টিক সোডার মাত্রা কম এবং লবণ প্রয়োগটা এই স্থলে অধিকন্তু। অন্যান্য প্রক্রিয়া সমস্তই ১নং রং প্রণালীর ন্যায়, যথা—জল গরম কর, কষ্টিক সোডা মিশাও, লবন মিশাও। পৃথক পাত্রে অল্প পরিমাণ গরম জলে মনোপল সোপ গুলিয়া তাহাতে রং পেষ্ট্ বা কাদা করিয়া তাহাতে আরও গরম জল মিশ্রিত করিয়া বেশ পাতলা করিয়া নেকড়ায় ছাঁকিয়া উক্ত ভ্যাটে ঢাল। তৎপর ভ্যাটের জল নাড়িবার সঙ্গে সঙ্গে সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্ আস্তে আস্তে মিশাইবে। এখন বেশ করিয়া কাঠী দ্বারা নাড়িতে থাক যে পর্য্যন্ত রং দ্রাবণ প্রস্তুত না হয়। প্রস্তুত হইলে তাহাতে সূতা ১ ঘণ্টাকাল ট্রিট্ কর তৎপর নিংড়াও, হাওয়া লাগাও, ধোও এবং সোডা সাবানের জলে সিদ্ধ করিয়া পুনরায় পরিষ্কার জলে ধুইয়া নিংড়াইয়া শুকাও।

ইন্‌ডানথ্রিন্ মিশ্র রংএর কয়েকটী ফরমুলা

১। ইন্‌ডানথ্রিন্ খাকী :—

জল	২॥ মণ
ইন্‌ডানথ্রিন্ ব্রাউন জি	২ তোলা
ঐ অরেঞ্জ জি	¾ তোলা
ঐ ব্লু জি, সি, ডি	¾ তোলা
কষ্টিক সোডা	২০ তোলা
সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্	২০-৩০ তোলা

২। ইন্‌ডানথ্রিন্ ধানি :—

জল	২॥ মণ
ইন্‌ডানথ্রিন্ ইয়লো ৩ জি, এফ্	৯ তোলা
ঐ ব্রিলিয়াণ্ট গ্রীণ বি	১ তোলা
কষ্টিক সোডা	২০ তোলা
সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্	২০-৩০ তোলা

৩। ইন্‌ডানথ্রিন্ সোণালী মুগা :—

জল	২॥ মণ
ইন্‌ডানথ্রিন্ গোল্ডেন অরেঞ্জ ৩ জি	১॥ তোলা
ঐ ব্রাউন ৩ জি, টী	১ তোলা
কষ্টিক সোডা	২০ তোলা
সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্	২০-৩০ তোলা
লবণ (common salt)	৪০ তোলা

৪। ইন্‌ডানথ্রিন্ ব্রাউন মুগা :—

জল	২॥ মণ
ইন্‌ডানথ্রিন্ ব্রাউন জি, জি,	২ তোলা
ঐ ৩ জি, এফ্	১ তোলা
কষ্টিক সোডা	২০ তোলা
সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্	২০-৩০ তোলা
লবণ (common salt)	৪০ তোলা

ইন্‌ডানথ্রিন্ রংএর কয়েকটী জ্ঞাতব্য বিষয়

১। ইন্‌ডানথ্রিন্ ব্রিলিয়াণ্ট পিঙ্ক আর, ইন্‌ডানথ্রিন্ ব্রিলিয়াণ্ট পিঙ্ক বি, ইন্‌ডানথ্রিন্ পিঙ্ক ৩ বি, এফ্ এবং ইন্‌ডানথ্রিন্ ম্যাজেণ্টা বি এর রং দ্রাবণ প্রস্তুত করিতে প্রথমে ১০ সের খুব ফুটন্ত জলে অৰ্দ্ধেক

কষ্টিক সোডা এবং সম্যক সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্ মিশ্রিত করিয়া তাহাতে রংএর পেষ্ট্ বা কাদা যথানিয়মে নেকড়া দ্বারা ছাঁকিয়া মিশাইবে এবং দ্রাবণটী প্রস্তুত করিবে। রংএর জল প্রস্তুত হইলে উহাদের প্রত্যেকেরই ভ্যাট্ দ্রাবণের বর্ণ হল্দে হইবে। ইত্যবসরে অবশিষ্ট ২ মণ ১০ সের জল একটী পৃথক পাত্রে হাত সহ্য পায় এইরূপ গরম কর এবং তাহাতে অবশিষ্ট কষ্টিক সোডা ঢালিয়া দাও, অল্প পরিমাণ সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্ও তাহাতে মিশাও। সর্ব্বশেষে উক্ত ১০ সের জলের রং দ্রাবণটী এই পাত্রে আনিয়া ঢাল এবং উত্তমরূপে নাড়িয়া দাও। কিছুকাল অপেক্ষা করিয়া যথানিয়মে সূতা তাহাতে রং কর।

২। ইন্ডানথ্রিন্ রং করিতে রং-পাত্র লৌহ, কাষ্ঠ বা মৃত্তিকা নির্ম্মিত হওয়া উচিত। পিতল এবং তামার পাত্রে রং করিলে রং খারাপ হইবে।

৩। ২ তোলার কম ইন্ডানথ্রিন্ রং (৫ সের সূতার জন্য) ব্যবহার করিলে সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্ ২০ হইতে ৩০ তোলা না দিয়া ১০ হইতে ১৫ তোলা দিলেও চলিতে পারে।

৪। হাওয়া বা জল সংস্পর্শে সডিয়াম হাইড্রোসালফাইটের শক্তি কমিয়া যায় অতএব ইহা খুব সাবধানের সহিত মুখ বন্ধ করিয়া হাওয়া বা জল না লাগিতে পারে এইরূপ শুক্না ও ঠাণ্ডা জায়গায় রাখা উচিত।

৫। অসাবধানতাহেতু সডিয়ামহাইড্রোসালফাইট্ বা কষ্টিক সোডার শক্তি যদি কমিয়া যায় তবে রং সঙ্কুচিত (reduced) হইয়া দ্রব হইবে না অর্থাৎ ভ্যাটের উপরিভাগে ফেনা ভাসিবে না এবং ভ্যাট্ দ্রাবণের বর্ণ যেই রং এর যেরূপ হওয়া উচিত তাহাও হইবে না। যদি কখনও এই

অবস্থা ঘটে তবে সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্ কিছু বেশী মিশ্রিত করিও। যদি তাহাতেও ভ্যাট্‌দ্রাবণের বর্ণ পরিলক্ষিত না হয় তবে অল্পপরিমাণ কষ্টিকসোডা গুলিয়া আস্তে আস্তে নাড়িতে নাড়িতে মিশাইবে।

৬। রং করার পর সূতা নিংড়াইয়া, না ধুইয়া, কিছুকাল হাওয়া লাগাইয়া, যদি পুনরায় অল্পপরিমাণ সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্ জলে মিশ্রিত করিয়া সেই জলে কিছুকালের জন্য ডুবাইয়া রাখা যায় তবে রং অধিকতর গাঢ় হয় এবং কোন কোন স্থানে রং অসমান ভাবে ধরিয়া থাকিলে তাহাও সমান হয়।

৭। রং করিবার পর সূতা হইতে যদি তাড়াতাড়ি কষ্টিকসোডা তাড়াইতে হয় তবে রঞ্জিত সূতা সালফিউরিক এসিডের জলে কিছু-কাল ভিজাইয়া রাখিলে সূতা হইতে ক্ষার পদার্থ সম্পূর্ণরূপে দূরীভূত হয়। প্রতি ২০ গ্যালন বা ২॥০ মণ জলে ১৫ হইতে ৩০ তোলা এসিড মিশাইবে। কিন্তু সূতায় যদি এসিড অংশ বর্ত্তমান থাকে তবে সূতা অতি অল্প সময়ে নরম হওয়ার আশঙ্কা, অতএব এইস্থলে সর্ব্বশেষে সোডা ও সাবানজলে সিদ্ধ করিয়া পরিষ্কার জলে ধুইয়া লওয়া একান্ত প্রয়োজন।

৮। ইন্‌ডানথ্রিন্ ব্রিলিয়ান্ট অরেঞ্জ আর, কে এবং ভায়লেট আর, কে রং করিতে যথানিয়মে রং গুলিয়া যদি নিয়মিত পরিমাণের দ্বিগুণ পরিমাণ লবণ মিশ্রিত করিয়া ঠাণ্ডা অবস্থায় রং করা যায় তবে রং অপেক্ষাকৃত গাঢ় হয়।

৯। হাল্‌কা রং করিতে যদি অসমান (uneven) হয় তবে ঠাণ্ডা অবস্থায় (অবশ্য যথানিয়মে রং গুলিয়া লইবার পর) সূতা ভ্যাটের মধ্যে দিয়া আস্তে আস্তে গরম করিবে এবং প্রতি ২০ গ্যালন জলে ৮ তোলা পেরিগ্যাল্‌ও মিশ্রিত করিয়া তাহাতে রঞ্জিত সূতা কিছুকাল ট্রিট্ করিবে।

১০। পুরাতন রংএর জল পুনরায় ব্যবহার করা চলে। নিয়মানুসারে একই দ্রাবণে ৩।৪ বার রং করার পর আর রং করা উচিত নয়। দ্বিতীয়বার রং করিতে পুরাতন রং দ্রাবণে নিম্নলিখিত জিনিষগুলি মিশ্রিত করিবে—

১নং রং প্রণালীর অন্তর্গত ইন্‌ডানথ্রিন্ ভ্যাটে—

কষ্টিকসোডা ৮ হইতে ১২ তোলা।

সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্ ১০ হইতে ৩০ তোলা (রংএর গাঢ়তা অনুযায়ী)।

ইন্‌ডানথ্রিন্ রং (ফিকা রং ভ্যাটে) ১০ হইতে ১৫% কম।

ঐ (গাঢ় রং ভ্যাটে) ১৫ হইতে ২০% কম।

মনোপল সোপ—রংএর সমান।

২নং রং প্রণালীর অন্তর্গত ইন্‌ডানথ্রিন্ ভ্যাটে—

কষ্টিকসোডা ১০ হইতে ১৫ তোলা।

সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্—২০ হইতে ৩০ তোলা।

ইন্‌ডানথ্রিন্ রং (ফিকা রং ভ্যাটে) ১০ হইতে ১৫% কম।

ঐ (গাঢ় রং ভ্যাটে) ১৫ হইতে ২০% কম।

মনোপল সোপ—রংএর সমান।

লবণ—পূর্ব্বের $\frac{১}{১০}$ অংশ।

১১। ইন্‌ডানথ্রিন্ ব্লু রং করিবার পরই যদি ঠাণ্ডা জলে ধুইয়া দেওয়া হয় তাহাতে রংএর উজ্জ্বলতা বৃদ্ধি পায়।

১২। ইন্‌ডানথ্রিন্ পাউডার রংকে পেষ্ট্ বা কাদায় পরিণত করিতে মনোপল সোপ ব্যবহার করে কিন্তু তাহার পরিবর্ত্তে মেথিলেটেড্ স্পিরিট্ ব্যবহার করিলেও চলে।

"হাইড্রোন্, ছিবা, ছিবানোন্, এল্‌গল্ প্রভৃতি রংও ভ্যাট্ জাতীয় রংএর অন্তর্ভুক্ত এবং ইহাদের রং প্রণালীও অনেকটা ইন্‌ডানথ্রিন্ রংএর অনুরূপ"।

ইন্‌ডানথ্রিন্‌ রং পরীক্ষা (Testing of Indanthrene Colours) :—

রঞ্জিত সূতা সডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্‌ দ্বারা ট্রিট্‌ করিলে রংএর হঠাৎ পরিবর্ত্তন ঘটিবে কিন্তু নিংড়াইয়া হাওয়া লাগান মাত্র পুনরায় প্রকৃত রং ধারণ করিবে।

(১০)

ন্যাপথল রং (Naphthol Colours)

এই জাতীয় রং দ্বারা কার্পাস, পাট, কয়ের ইত্যাদি রং করা যায় কিন্তু সাধারণতঃ কার্পাস (cotton) রং করিতেই ইহা বেশী ব্যবহৃত হইয়া থাকে। অতি অল্প সময়ে এবং কম পরিশ্রমে পাকা রং করিতে ন্যাপথল রংই বাজারে সর্ব্বাপেক্ষা বেশী আদর পাইতেছে। এমন কি, বহু মিল ও ফ্যাক্টরীতে বর্ত্তমানে এই রংই সর্ব্বোচ্চস্থান অধিকার করিয়া বসিয়াছে। গ্রীণ অর্থাৎ সবুজ রং ভিন্ন যে কোন রং এই শ্রেণীর রং হইতে পাওয়া যায়। রং প্রণালীটী খুবই সহজ এবং সুন্দর, এক রকম ম্যাজিক বলিলেও অত্যুক্তি হয় না। এই রং সোডা, সাবান, এসিড, এমনকি ব্লিচিংএও পাকা কিন্তু আলোতে আস্তে আস্তে ফিকা হইয়া থাকে।

এই রং করিতে মাত্র দুইটী পৃথক পৃথক পাত্রের প্রয়োজন। ১ম পাত্রে ন্যাপথলের জল, ২য় পাত্রে ডেভেলপিংসল্টের জল থাকিবে। ধোওয়া, নিংড়ান, ভিজা সূতা প্রথমে ন্যাপথলের জলে ডুবাইবে। তৎপর নিংড়াইয়া দ্বিতীয় পাত্রে ডেভেলপিংসল্টের জলে ডুবান মাত্র রং ধারণ করিবে। ন্যাপথল ও ডেভেলপিংসল্ট বহুবিধ। নিম্নে তাহাদের ভিন্ন ভিন্ন তালিকা দেওয়া গেল।

ন্যাপথলের তালিকা (List of Naphthols) :—

১। ন্যাপথল এ এস্
২। ন্যাপথল এ এস্—বি এস্
৩। ন্যাপথল এ এস্—বি ও
৪। ন্যাপথল এ এস্—আর্ এল্
৫। ন্যাপথল এ এস্—এস্ ডবলিউ
৬। ন্যাপথল এ এস্—জি
৭। ন্যাপথল এ এস্—বি জি
৮। ন্যাপথল এ এস্—বি আর্
৯। ন্যাপথল এ এস্—টি আর্
১০। ন্যাপথল এ এস্—ও এল্
১১। ন্যাপথল এ এস্—এস্ জি
১২। ন্যাপথল এ এস্—এস্ আর্
১৩। ন্যাপথল এ এস্—এল্ বি
১৪। ন্যাপথল এ এস্—জি আর্

ডেভেলপিংসল্টের তালিকা (List of Developing Salts) :—

১। ফাষ্ট ইয়লো-সল্ট—জি সি
২। ফাষ্ট অরেঞ্জ-সল্ট—জি সি
৩। ফাষ্ট অরেঞ্জ-সল্ট—জি আর্
৪। ফাষ্ট অরেঞ্জ-সল্ট—আর্
৫। ফাষ্ট স্কারলেট-সল্ট—জি জি

বর্ত্তমান ট্রেড্ নাম "ফাষ্ট" স্থলে "ট্রিভাসোল" চলিতেছে, যেমন "ফাষ্ট ইয়লো-সল্ট—জি সি" স্থলে "ট্রিভাসোল ইয়লো-সল্ট—জি সি"।

৬। ফাষ্ট স্কারলেট-সল্ট—আর্

৭। ফাষ্ট রেড-সল্ট—জি জি

৮। ফাষ্ট রেড-সল্ট—৩জি এল্

৯। ফাষ্ট রেড-সল্ট—জি এল্

১০। ফাষ্ট রেড-সল্ট—বি

১১। ফাষ্ট রেড-সল্ট—আর্ এল্

১২। ফাষ্ট রেড-সল্ট—টি আর্

১৩। ফাষ্ট রেড-সল্ট—আর্ সি

১৪। ফাষ্ট ব্লু-সল্ট—বি

১৫। ফাষ্ট ব্লু-সল্ট—বি বি

১৬। ফাষ্ট ব্লু-সল্ট—আর্ আর্

১৭। ফাষ্ট বড়ডো-সল্ট—জি পি

১৮। ফাষ্ট ব্ল্যাক-সল্ট—কে

১৯। ফাষ্ট ভায়লেট্-সল্ট—বি

২০। ফাষ্ট করিন্থ-সল্ট—ভি কন্‌স্

২১। ফাষ্ট করিন্থ-সল্ট—এল্ বি

২২। ফাষ্ট গার্নেট-সল্ট—জি বি

পৃথক পৃথক ন্যাপথলের সঙ্গে পৃথক পৃথক ডেভেলপিংসল্ট সংযোগে বিভিন্ন প্রকার রং ধারণ করিয়া থাকে তাহার তালিকা ঃ—

১। হল্‌দেটে কমলা = ন্যাপথল এ এস্ + ফাষ্ট অরেঞ্জ-সল্ট—জি সি।

২। লালটে কমলা = ন্যাপথল এ এস্ + ফাষ্ট অরেঞ্জ-সল্ট—জি আর্।

৩। কমলা = ন্যাপথল এ এস্-জি + ফাষ্ট বড়ডো-সল্ট—জি পি।

৪। উজ্জ্বল হল্‌দে = ন্যাপথল এ এস্‌—জি + ফাষ্ট স্কারলেট-সল্‌ট—জি জি।

৫। সবুজে হল্‌দে = ন্যাপথল এ এস্‌—জি + ফাষ্ট ইয়লো-সল্‌ট—জি সি।

৬। লালটে হল্‌দে = ন্যাপথল এ এস্‌—জি + ফাষ্ট রেড-সল্‌ট—বি।

৭। হল্‌দেটে লাল = ন্যাপথল এ এস্‌ + ফাষ্ট স্কারলেট-সল্‌ট—আর্‌।

৮। উজ্জ্বল লাল = ন্যাপথল এ এস্‌ এবং ন্যাপথল এ এস্‌—বি এস্‌ (সমভাগ) + ফাষ্ট স্কারলেট-সল্‌ট—আর্‌।

৯। নীলাভ লাল = ন্যাপথল এ এস্‌ + ফাষ্ট রেড-সল্‌ট—জি এল্‌।

১০। নীলাভ লাল = ন্যাপথল এ এস্‌—বি ও + ফাষ্ট স্কারলেট-সল্‌ট—আর্‌।

১১। উজ্জ্বল লাল (নীলাভ) = ন্যাপথল এ এস্‌—ও এল্‌ + ফাষ্ট রেড-সল্‌ট—আর্‌ সি।

১২। উজ্জ্বল লাল (নীলাভ) = ন্যাপথল এ এস্‌—বি এস্‌ + ফাষ্ট স্কারলেট-সল্‌ট—আর্‌।

১৩। টাকিরেড = ন্যাপথল এ এস্‌—বি ও (২ ভাগ) এবং ন্যাপথল এ এস্‌—আর্‌ এল্‌ (১ ভাগ) + ফাষ্ট স্কারলেট-সল্‌ট—আর্‌।

১৪। উজ্জ্বল টার্কিরেড = ন্যাপথল এ এস্‌—টি আর্‌ + ফাষ্ট রেড-সল্‌ট—টি আর্‌।

১৫। নীল = ন্যাপথল এ এস্‌ + ফাষ্ট ব্লু-সল্‌ট—বি অথবা বি বি।

১৬। চকলেট = ন্যাপথল এ এস্‌ + ফাষ্ট বড়ডো-সল্‌ট—জি পি।

১৭। চকলেট (খয়েরী) = ন্যাপথল এ এস্‌—টি আর্‌ + ফাষ্ট রেড-সল্‌ট—বি।

১৮। চকলেট (খয়েরী) = ন্যাপথল এ এস্—বি ও + ফাষ্ট রেড-সল্ট—বি।

১৯। গার্ণেট (গাঢ় চকলেট) = ন্যাপথল এ এস্—বি ও + ফাষ্ট বড়ডো-সল্ট—জি পি।

২০। গার্ণেট (কাল্চে খয়েরী) = ন্যাপথল এ এস্—টি আর্ + ফাষ্ট বড়ডো-সল্ট—জি পি।

২১। গার্ণেট (কাল্চে খয়েরী) = ন্যাপথল এ এস্—এস্ ডবলিউ + ফাষ্ট বড়ডো-সল্ট—জি পি।

২২। মেরুণ = ন্যাপথল এ এস্—এস্ ডবলিউ + ফাষ্ট রেড-সল্ট—জি এল্।

২৩। কাল = ন্যাপথল এ এস্—টি আর্ + ফাষ্ট ব্ল্যাক-সল্ট—কে।

২৪। কাল (সবুজে) = ন্যাপথল এ এস্—এস্ জি + ফাষ্ট রেড-সল্ট—বি।

২৫। কাল (লালটে) = ন্যাপথল এ এস্—এস্ আর্ + ফাষ্ট রেড-সল্ট—বি।

রং প্রণালী—/১ একসের সূতার জন্য।

পূর্ব্ববর্ণিত তালিকা হইতে রং অনুযায়ী ন্যাপথল ও ডেভে-লপিংসল্ট স্থির করিবে।

১ম পাত্রে—

যে কোন ন্যাপথল	২ তোলা।
কষ্টিকসোডা (ক্রিষ্টাল)	১ তোলা।
মনোপল সোপ	১ তোলা,
(অথবা টার্কিরেড অয়েল ২ তোলা)।	
গরম জল	১॥ সের।
ঠাণ্ডা জল	৩॥ সের।

কষ্টিকসোডা অল্প পরিমাণ গরম জলে গুলিয়া তাহাতে ন্যাপথল এবং মনোপল সোপ বা টার্কিরেড অয়েল মিশ্রিত করিয়া একটী পেষ্ট্ বা কাদা প্রস্তুত করিবে। তাহাতে উক্ত ১॥ সের গরম জল আস্তে আস্তে ঢালিবে ও নাড়িতে থাকিবে। যখন দেখিবে যে ন্যাপথল উত্তমরূপে গলিয়াছে তখন উক্ত ৩॥ সের ঠাণ্ডা জল তাহাতে মিশ্রিত করিয়া ন্যাপথলের জল ঠাণ্ডা করিবে এবং এই অবস্থায় ইহাতে ধোওয়া, নিংড়ান, ভিজা একসের সূতা ৫ মিনিট হইতে ১০ মিনিট কাল ট্রিট্ করিয়া নিংড়াইয়া ভিজা অবস্থায়ই ঝাড়িয়া দ্বিতীয় পাত্রে ডুবান মাত্র রং ধারণ করিবে।

১ম পাত্রে যে কোন ন্যাপথল করা সূতার রং হরিদ্রাবর্ণ দেখাইবে কিন্তু একমাত্র ন্যাপথল এ এস্—জি থাকিলে সূতায় কোন রং দৃষ্ট হইবে না।

২য় পাত্রে—

যে কোন ডেভেলপিংসল্ট	৬ তোলা।
লবণ (common salt)	১৫ তোলা
গরম জল	আধ সের।
ঠাণ্ডা জল	৴৪॥ সের।

ডেভেলপিংসল্ট প্রথমে আধ সের গরম জল আস্তে আস্তে ঢালিয়া গুলিবে, তৎপর তাহাতে উক্ত ৴৪॥ সের ঠাণ্ডা জল ঢালিয়া ১৫ তোলা লবণ মিশ্রিত করিবে এবং এই অবস্থায় উক্ত ১ম পাত্রের ন্যাপথল করা সূতা ইহাতে ডুবাইবে, দেখিবে যে সূতা ডুবানমাত্র ম্যাজিকের ন্যায় রং ধারণ করিয়াছে। এই পাত্রে সূতা ২। ১ মিনিট রাখিয়া নিংড়াইয়া, পৃথক পাত্রে সাবানের জলে সিদ্ধ করিয়া পরিষ্কার জলে উত্তমরূপে ধৌত করিয়া নিংড়াইয়া শুকাইবে। ন্যাপথল রঞ্জিত সূতায়

ক্ষারজাতীয় পদার্থ খুব বেশী থাকে অতএব রং করার পর রঞ্জিত স্থতা ১॥ তোলা হাইড্রোক্লোরিক এসিড ১০ সের জলে মিশ্রিত করিয়া তাহাতে কিছুকাল ডুবাইয়া রাখিয়া পরিষ্কার জলে ধৌত করিয়া সর্ব্বশেষে ২॥ তোলা সাবান ও ১ তোলা সোডাসহ জলে সিদ্ধ করিয়া পুনরায় পরিষ্কার জলে ধুইয়া নিংড়াইয়া শুকাইলে ভাল হয়।

বেশী পরিমাণ স্থতা রং করিতে অপরাপর রংএর ন্যায় একবারে সমস্ত স্থতা রং না করিয়া প্রতিবারে আধসের বা ১ পাউণ্ড করিয়া স্থতা ন্যাপথল কর এবং ১ পাউণ্ড করিয়া ডেভেলপ্ কর।

রং প্রণালী—১০ সের সূতার জন্য।

ন্যাপথলের জন্য দুইটী পাত্রের প্রয়োজন, যথা—

১ নং পাত্র		১ক নং পাত্র	
যে কোন ন্যাপথল	৪ তোলা।	যে কোন ন্যাপথল	১৬ তোলা।
কষ্টিকসোডা	২ তোলা।	কষ্টিকসোডা	৮ তোলা।
মনোপল সোপ	২ তোলা।	মনোপল সোপ	৮ তোলা।
ফরমেলডিহাইড্	২ তোলা।	ফরমেলডিহাইড্	৮ তোলা।
গরম জল	১॥ সের।	গরম জল	১॥ সের।
ঠাণ্ডা জল	৩॥ সের।	ঠাণ্ডা জল	৩॥ সের।

যথানিয়মে উক্ত ১নং এবং ১ক নং পাত্রের ন্যাপথলের জল প্রস্তুত কর। তৎপর ১ক নং পাত্র হইতে প্রতিবারে একপোয়া বা আধ-পাউণ্ড ন্যাপথলের জল আনিয়া ১নং পাত্রে মিশাও এবং আধসের বা ১ পাউণ্ড করিয়া স্থতা ১নং পাত্রে ন্যাপথল কর। এইরূপে ২০ বারে ২০ পাউণ্ড বা ১০ সের স্থতা ন্যাপথল করা হইবে। এখন এই ন্যাপথল করা স্থতা ভাল করিয়া নিংড়াইয়া ডেভেলপ্ করিবার জন্য প্রস্তুত রাখ।

এখন ডেভেলপের জন্য দুইটি পাত্রের প্রয়োজন, যথা-

২ নং পাত্র		২ক নং পাত্র	
য কোন ডেভেলপিংসল্ট	৬ তোলা।	যে কোন ডেভেলপিংসল্ট	৫৪ তোলা।
গরম জল	আধসের।	গরম জল	১ সের।
ঠাণ্ডা জল	৪॥ সের।	ঠাণ্ডা জল	৪ সের।
লবণ	১৫ তোলা।	লবণ	২৭ তোলা।

যথানিয়মে ২নং এবং ২ক নং পাত্রের ডেভেলপিংসল্টের জল প্রস্তুত কর। তৎপর ২ক নং পাত্র হইতে প্রতিবারে একপোয়া বা আধপাউণ্ড ডেভেলপিংসল্টের জল আনিয়া ২নং পাত্রে মিশাও এবং উক্ত ন্যাপথল করা সূতা হইতে আধসের বা ১ পাউণ্ড করিয়া সূতা লইয়া ২ নং পাত্রে ডেভেলপ্ কর। এইরূপে ২০ বারে ২০ পাউণ্ড বা ১০ সের সূতা ডেভেলপ্ করা হইবে। তৎপর পূর্ব্বে লিখিতমতে এসিড এবং সাবানের জলে উত্তমরূপে ধুইয়া শুকাইবে।

দ্রষ্টব্য ঃ—

১। ন্যাপথল এবং ডেভেলপিংসল্টের পরিমাণ বাজারের চাহিদা অনুসারে কমবেশী করা যায়।

২। ন্যাপথলের জল ২।১ দিন রাখা যায় কিন্তু ডেভেলপারের জল মাত্র ১দিনের বেশী থাকে না।

৩। সূতা ন্যাপথল করিয়া যদি সঙ্গে সঙ্গে ডেভেলপ্ করা হয় তবে ফরমেলডিহাইড্ না দিলেও কোন ক্ষতি হয় না, কিন্তু ন্যাপথল করিয়া সূতা যদি অনেকক্ষন রাখিয়া দিতে হয়, তবে ফরমেল-ডিহাইড্ দিতেই হইবে।

৪। সূতা ডেভেলপ্ করিতে আরম্ভ করার ঠিক পূর্ব্বমুহূর্ত্তে লবণ মিশাইবে, বেশী আগে মিশাইও না।

৫। ন্যাপথলরঞ্জিত সূতা সোডা ও সাবানের জলে সিদ্ধ করিয়া ধৌত করা বিশেষ প্রয়োজন নতুবা রং তেমন স্থায়ী হয় না এবং ঘষায় উঠাও বারন হয় না।

জলে প্রথম সোডা দিয়া গরম করিতে হয়, তাহাতে একটা ফেনা উপরে ভাসিয়া উঠিবে, সেই ফেনা তুলিয়া ফেলিয়া তাহাতে সাবান দিবে, নচেৎ সাবানের শক্তি নষ্ট হইয়া যাইবে।

বর্ত্তমানে সাবানের সঙ্গে সোডার পরিবর্ত্তে আই জি ইপন্ টী (Igepon T) অথবা ডায়েজোপন্ এ (Diazopon A) ব্যবহার করে, ইহাতে ঘষায় উঠা বারন হয় এবং রং উজ্জ্বল ও কোমল হয়। (পরিমাণ—১০ সের সূতার জন্য ১০ হইতে ২০ তোলা আই জি ইপন্টী অথবা ডায়েজোপন্ এ)

দ্বিতীয় অধ্যায়

ধোলাই (Bleaching)

কার্পাস ধোলাই (Cotton Bleaching)

কার্পাস সূত্রে ও বস্ত্রে কোরা অবস্থায় সাধারণতঃ নিম্নলিখিত ময়লা পদার্থ (impurities) থাকে, যথা—মোম ও চর্ব্বিজাতীয় পদার্থ (cotton wax and fatty substances), পেক্‌টিক এসিড, এল্‌-বুমেন, তৈলাক্ত পদার্থ, মাড়জাতীয় পদার্থ, ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র তুলার বীজ, দুধের সরের মত একটা রঙ্গিন পদার্থ (natural colour) ইত্যাদি। রং করিবার পূর্ব্বে সোডা ও সাবান দ্বারা সূতা সিদ্ধ করিয়া ধুইয়া লওয়া হয়। তাহাতে প্রায় সমস্ত ময়লাই দূরীভূত হইয়া থাকে কিন্তু দুধের সরের মত প্রাকৃতিক রঙ্গিন পদার্থ টা (natural colour) থাকিয়াই যায়। ইহাকে তুলিতে পারিলেই সূতা বা বস্ত্র দুধের মত ধব্‌ধবে সাদা হইয়া থাকে এবং ইহাকেই বলে "ধোলাই বা ব্লিচিং"। ক্ষার করিবার পর রজকেরা ভিজা কাপড় রোদে ঘাসের উপর বিছাইয়া রাখিয়া মাঝে মাঝে জলের ছিটা দেয়। ইহাতে ঘাস ও সূর্য্য-রশ্মির যুগ্ম ক্রিয়ায় কাপড়গুলি ক্রমে ক্রমে সাদা হইতে থাকে। এই প্রণালীতেও কাপড় দুধের মত ধব্‌ধবে সাদা হয়। যতক্ষণ না ধব্‌ধবে সাদা হয় ততক্ষণ মাঝে মাঝে কাপড়গুলি উল্টে পাল্টে দেয় এবং জলের ছিটা দেয়। এই প্রণালীতে ঘাসের সম্পর্ক আছে বলিয়া ইহাকে Grass Bleaching বলে। কিন্তু আমি এখন যে ব্লিচিং সম্বন্ধে বলিতে চাই অর্থাৎ যাহার জন্য ব্লিচিং কথার উৎপত্তি হইয়াছে, সেই ব্লিচ্‌

করিতে ব্লিচিংপাউডার বা ক্লোরাইড্-অব-লাইম এর প্রয়োজন। এই ক্লোরাইড্-অব-লাইম হইতে আমরা ক্লোরিণ পাই, সেই ক্লোরিণ জলের সহিত রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় আবার **লবণক্ষার** ও **অম্লজানে** বিভক্ত হয়। এই অম্লজানই সূতা বা বস্ত্রকে ধব্‌ধবে পরিষ্কার (Bleach) করিয়া থাকে।

ক্লোরিণ ব্লিচিং— ১০ সের সূতা।

১ম প্রক্রিয়া—১৫ তোলা সোডা, ৭$\frac{১}{২}$ তোলা কষ্টিকসোডা, ৭$\frac{১}{২}$ তোলা টার্কিরেড অয়েল অথবা ৩$\frac{৩}{৪}$তোলা নেকলDX পরিমিত জলে গুলিয়া, জলের শক্তি ১$\frac{১}{২}$°হইতে ২° ডিগ্রী টোয়াডেল স্থির করিয়া তাহাতে সূতা ৩ ঘণ্টাকাল সুসিদ্ধ কর। সিদ্ধ করিবার সময় সূতা যেন সর্ব্বদা জলের নীচে থাকে ; কারণ ঐ অবস্থায় সূতার যে অংশ বাতাসের সংস্পর্শে আসিবে সেই অংশই নরম হওয়ার বিশেষ সম্ভাবনা। তারপর—

২য় প্রক্রিয়া— ঠাণ্ডাজলে সূতা উত্তমরূপে ধৌত করিবে যতক্ষণ না ক্ষার দূরীভূত হয়। তারপর—

* ৩য় প্রক্রিয়া— ১° হইতে ১$\frac{১}{২}$° ডিগ্রী টোয়াডেল ব্লিচিং-পাউডারের জলে সূতা ৬ হইতে ১২ ঘণ্টাকাল ভিজাইয়া রাখ।

৪র্থ প্রক্রিয়া— ব্লিচিংপাউডারের জল হইতে সূতা তুলিয়া আনিয়া নিংড়াইয়া পরিষ্কার জলে উত্তমরূপে ধৌত কর। তারপর—

৫ম প্রক্রিয়া— ১° ডিগ্রী টোয়াডেল সালফিউরিক এসিড অথবা হাইড্রোক্লোরিক এসিডের জলে $\frac{১}{২}$ ঘণ্টাকাল সূতা ডুবাইয়া রাখিয়া

---

* ব্লিচিংপাউডার জলে ভিজাইয়া রাখিয়া উপরের স্বচ্ছ জল ব্যবহার করিতে হয়। ব্লিচিংপাউডার টাট্‌কা হওয়া উচিত। হাওয়া লাগিলে ব্লিচিংপাউডারের শক্তি কমিয়া যায়।

পুনরায় পরিষ্কার জলে উত্তমরূপে ধৌত কর। ইহাকে souring বলে। ইহার উদ্দেশ্য সূতা হইতে ক্লোরিণ এবং লাইম দূরীভূত করা।

৬ষ্ঠ প্রক্রিয়া— তারপরেও যদি ক্লোরিণের গন্ধ বর্ত্তমান থাকে তবে পরিমিত জলে ৭½ তোলা সডিয়াম থায়সালফেইট্ গুলিয়া তাহাতে সূতা ১৫ হইতে ৩০ মিনিটকাল ট্রিট্ করিয়া পরিষ্কার জলে উত্তমরূপে ধৌত করিবে। তারপর—

৭ম প্রক্রিয়া — ১৫ তোলা সাবান জলে গুলিয়া গরম অবস্থায় সামান্য একটু নীল মিশ্রিত করিয়া তাহাতে সূতা ১৫ হইতে ৩০ মিনিটকাল সিদ্ধ করিয়া পরিষ্কার জলে উত্তমরূপে ধুইয়া নিংড়াইয়া রোদে শুকাইবে। (টিন্‌টিংএর জন্য মেথিলিনব্লু, প্রুশীয়ানব্লু, আল্‌ট্রামেরাইন্ ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।

পশম ধোলাই (Wool Bleaching)

কোরা অবস্থায় পশমে যথেষ্ট পরিমাণে অবিশুদ্ধ পদার্থ (impurities) থাকে সুতরাং পশম ব্লিচ্ করিবার পূর্ব্বে পশম হইতে অবিশুদ্ধ পদার্থ দূরীভূত করিতে হয় ইহাকে (scouring) বলে।

Scouring প্রণালী—/১ একসের পশমের জন্য—

পরিমিত জলে ৪ তোলা সাবান এবং ২½ তোলা সোডা গুলিয়া তাহাতে পশম দিয়া ১ ঘণ্টাব্যাপী ধীরে ধীরে গরম করিয়া (140°F) ফুটাইয়া নামাও এবং গরমজলে উত্তমরূপে ধুইয়া নিংড়াইয়া শুকাইতে দাও।

সালফার ব্লিচিং—

পশম একটু ভিজা থাকিতে থাকিতে একটী ঘরে গন্ধক জ্বালিয়া সেই গন্ধকের ধোঁয়াতে এমন ভাবে রাখিবে যেন পশমের সর্ব্বত্র

সমভাবে ধোঁয়া লাগিতে পারে। এইরূপ ১০।১২ ঘণ্টা ধোঁয়া লাগিলে পশম ধোলাই (bleach) হইবে। এই ঘরটী এমন ভাবে তৈরী করিতে হইবে, যাহাতে condensed vapour পশমের উপর না পড়িতে পারে, কারণ ঐ জল পশমের যে স্থানে পড়িবে, সেই স্থানেই দাগ ধরিবে এবং এমনকি পশম গলিয়াও যাইতে পারে। দ্বিতীয়তঃ ঘরটিতে তলার দিক হইতে হাওয়া যাওয়ার পথ রাখিতে হইবে। নচেৎ গন্ধক জ্বলিবে না এবং যাহাতে আবার আগুন জ্বলিয়া না উঠে তাহার প্রতিও দৃষ্টি রাখিতে হইবে, কারণ তাহা হইলে ধোঁয়া হইবে না। ইহাকে stoving বলে। গন্ধক পোড়াইলে যে গ্যাস হয় উহাকে **সালফার ডায়ক্সাইড্** বলে।

নাম ব্লিচিং দেওয়া হইয়াছে বটে কিন্তু পশম ব্লিচ্ করিতে ব্লিচিং-পাউডারের পরিবর্ত্তে সালফারডায়ক্সাইড্, সোডাবাইসালফাইট্, পটাশপারমেঙ্গানেট্, হাইড্রোজেন্পারকসাইড্ ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।

সোডাবাইসালফাইট্ ব্লিচিং—

২০ সের জলে ২ তোলা সোডাবাইসালফাইট্ গুলিয়া তাহাতে scour করা পশম ১২ ঘণ্টা ভিজাইয়া রাখ। তৎপর নিংড়াইয়া লইয়া পুনরায় পৃথক পাত্রে ২০ সের জলে ২ তোলা সালফিউরিক এসিড মিশ্রিত করিয়া তাহাতে ½ ঘণ্টাকাল পশম ট্রিট্ কর। তৎপর পুনরায় পরিষ্কার জলে উত্তমরূপে ধৌত করতঃ আর একটি পাত্রে কিঞ্চিৎ অক্জেলিক এসিড পরিমিত জলে গুলিয়া তাহাতে ½ ঘণ্টা-কাল ট্রিট্ করিয়া নিংড়াইয়া শুকাইয়া লও।

পটাশপারমেঙ্গানেট্ ব্লিচিং—

একটি পাত্রে পরিমিত জল লও। তাহাতে ১॥ তোলা পটাশ-পারমেঙ্গানেট্ এবং ৪তোলা সালফিউরিক এসিড মিশ্রিত করতঃ

সামান্য গরম্ কর (100°F)। এখন উহাতে একসের পশম (scoured wool) ডুবাইলে পশমগুলি ব্রাউন রংএ রঞ্জিত হইয়া যাইবে। ৫ মিনিট ডুবাইয়া রাখিবার পর পশম উত্তমরূপে জলে ধৌত করতঃ পুনরায় সোডাবাইসালফাইট্ বা অক্জেলিক এসিডএর জলে ধুইয়া লও। দেখিবে পশম সাদা হইয়া গিয়াছে। ইহাই পশম ধোলাই করিবার সুন্দর এবং সহজ প্রণালী।

হাইড্রোজেন্পারক্সাইড্ ব্লিচিং—

একটি পাত্রে পরিমিত জল রাখ। উহাতে কয়েক ফোঁটা সালফিউরিক এসিড মিশ্রিত কর। পরে সাবধানে উহাতে উত্তম-রূপে নাড়িতে নাড়িতে ৪ তোলা হাইড্রোজেন্পারক্সাইড্ বা সোডি-য়াম পারক্সাইড্ মিশ্রিত কর এবং লিট্মাস-কাগজ ডুবাইলে যদি লাল না হয় তবে লাল না হওয়া পর্য্যন্ত তাহাতে ফোঁটা ফোঁটা করিয়া আরও সালফিউরিক এসিড মিশ্রিত কর। এখন পুনরায় উহাতে সিলিকেট্-অব-সোডা এরূপ ভাবে মিশ্রিত কর যেন লিট্মাস-কাগজ নীল হইয়া যায়। এইরূপে যে সলিউশনটি প্রস্তুত করা হইবে তাহাকেই ব্লিচিং বাথ্ বলে। এখন এই বাথ্এ একসের পশম (scoured wool) কিছুক্ষণ ট্রিট্ করিয়া, ১২ ঘণ্টা ডুবাইয়া রাখ। এই ১২ ঘণ্টাকাল সর্ব্বদা বাথ্এর জল যাহাতে (50°c) গরম থাকে তাহার ব্যবস্থা করিতে হইবে। তৎপর নিংড়াইয়া শুকাইবে। ইহাকে বলে পারক্সাইড্ ব্লিচিং।

রেশম ধোলাই (Silk Bleaching)

কোরা রেশমে প্রধানতঃ দুইটী জিনিষ দেখিতে পাওয়া যায়, যথা— ১। Fibroine (যাহা আসল তন্তু), ২। Sericine (ইহা শিরিস আঠার মত জিনিষ)। এই Sericine থাকাতেই রেশম ম্যাড়মেড়ে

দেখায় এবং খস্‌খসে হয়। রেশমের প্রকৃত রং দুধের সরের ন্যায় এবং অত্যন্ত চক্‌চকে। রেশমের স্বরূপ অবস্থা অর্থাৎ ঠিক চক্‌চকে অবস্থা পাইতে হইলে sericine দূরীভূত করা প্রয়োজন। সাবান দ্বারা সিদ্ধ করিলে sericine দূরীভূত হইয়া রেশম খুব কোমল ও হাল্‌কা হয়। ইহাকে কোন কোন স্থানে রেশম ক্ষারাই বলে।

এই রেশম সিদ্ধ করা sericine সহ সাবানের জলকে Boiled off Liquor বলে। ইহা রেশম রং করিবার সময় রংপাত্রে ব্যবহৃত হইয়া থাকে। কমক্ষারযুক্ত উৎকৃষ্ট সাবানই রেশম সিদ্ধ করিবার জন্য ব্যবহার হয়। রেশম সিদ্ধ করিবার পর শতকরা ২২ হইতে ২৮ ভাগ ওজনে কমিয়া যায়। রেশম রং করিবার উপযোগী করিতে হইলে সব সময়ই যে সাদা এবং সমস্ত Sericine দূরীভূত করিতে হইবে তা নয়। আধাআধি সিদ্ধ করিলেও চলিতে পারে, ইহাতে ১০ হইতে ১৫ ভাগ কমিয়া থাকে এবং ইহাকে বলে "Soupling."

রেশম সুসিদ্ধ করিতে হইলে ⁄১ সের রেশমের জন্য—

সাবান	৪ হইতে ৮ তোলা
সময়	১½ হইতে ২ ঘণ্টা
উত্তাপ	১০০° ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড্‌।

রেশমের প্রকারানুসারে সাবান, সময় ও উত্তাপের তারতম্য প্রয়োজন। সুসিদ্ধ হইবার পর রেশম উত্তমরূপে ধোওয়া দরকার, নচেৎ এই সাবান রেশমে শুকাইয়া গেলে, রেশমের যথেষ্ট ক্ষতি হয় এবং রং করিবার পক্ষে অনুপযোগী হইবার বিশেষ সম্ভাবনা।

তৎপর রেশম পশমের ন্যায় ব্লিচ্‌ করিতে হয়। রেশমের উপর সচরাচর পারক্‌সাইড্‌ ব্লিচিং করা হইয়া থাকে।

যদি অল্প সময়ের মধ্যে রেশম ব্লিচ্‌ করিতে হয় তবে ৪ ভাগ জলে ১ ভাগ হাইড্রোজেন্‌পারক্‌সাইড্‌ মিশ্রিত করিয়া সেই জলে রেশম

ডুবাইয়া রাখ, যতক্ষন না প্রয়োজন মত ধোলাই হয়। গরম করার কোন দরকার হয় না, রোদে রাখিলেই যথেষ্ট। সাদা পশমী কাপড়ও উক্ত প্রণালীতে ধোলাই হইতে পারে। ধোলাই হওয়ার পরে স্বচ্ছজলে ধুইয়া শুকাইতে হয়।

পাট ধোলাই
Jute Bleaching

পাট ধবধবে সাদা করা কঠিন, কারণ ধোলাই করিবার কিছুকাল পরেই পাট তাহার প্রাকৃতিক রংটী ধারণ করে। সুতরাং স্থায়ীভাবে সাদা হয় না। পাট একরাত্রি জলে ভিজাইয়া রাখিয়া শতকরা ১ ভাগ সোডা দ্বারা আধঘণ্টাকাল সিদ্ধ কর। পরে ধুইয়া ১° ডিগ্রী টোয়াডেল হাইড্রোক্লোরিক এসিডের জলে আধঘণ্টা ট্রিট্ করিয়া পরিষ্কার জলে পুনরায় ধৌত কর। তৎপর শতকরা ২ ভাগ পটাশিয়াম পারমেঙ্গানেট্ দ্রাবণে ১ ঘণ্টাকাল ট্রিট্ করিয়া ধৌত করিয়া পুনরায় আধঘণ্টাকাল শতকরা ৩ ভাগ সোডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্-দ্রাবণে ট্রিট্ করিয়া উত্তমরূপে ধুইয়া শুকাইবে।

সাদা বা নীল রংএর পশমী আলোয়ান পরিষ্কার করিবার প্রণালী

আলোয়ান বুরুশ কর এবং ঝাড়। তৎপর একটী টেবিলের উপরে পাতিয়া যথেষ্ট পরিমাণে চাউলের গুড়া অথবা গোলআলুর পালো আলোয়ানের ভাজে ভাজে ছড়াইয়া, আলোয়ান খানা ছোট ভাজে একদিন রাখিয়া দাও। পর দিবস বাহিরে নিয়া খুব ভালরূপ

ঝাড় এবং পুনরায় বুরুশ কর। উক্ত গুড়ার সঙ্গে অল্প পরিমাণে নীল মিশ্রিত করিয়া দিলে আলোয়ানের শুভ্রতা আরও বৃদ্ধি পাইবে। ধোওয়ার কোন প্রয়োজন হয় না।

যে কোন গরম জামা বা কাপড় যাহা বেশী ময়লা ধরে নাই তাহা পরিষ্কার করিবার প্রণালী

এক কোয়ার্ট জলে ১ আউন্স সালফিউরিক ইথার এবং ১ আউন্স এমোনিয়া মিশ্রিত করিয়া সেই জল একখানি স্পঞ্জ দ্বারা কাপড়ের সমস্ত গায়ে একই দিক্ হইতে ঘষিয়া ঘষিয়া লাগাইতে হইবে। স্পঞ্জ দ্বারা ঘষিবার সময় মাঝে মাঝে স্পঞ্জ হইতে জল চিপিয়া বাহিরে ফেলিতে হইবে। ইহাতে সাধারণ দাগ ও ময়লা উঠিয়া বেশ পরিষ্কার দেখাইবে। ময়লার অংশ একটু বেশী থাকিলে পুনরায় টাট্‌কা সলিউশন প্রস্তুত করিয়া উক্ত প্রণালীতে ব্যবহার করিতে হইবে। কাপড় আর পরিষ্কার জলে ধোওয়ার কোন প্রয়োজন হয় না।

রঙ্গিন গরম কাপড় পরিষ্কার করিবার প্রণালী

একসের ভাল সাবান ৬। ৭ গ্যালন জলসহ গরম করিয়া গুলিয়া তাহাতে ১ চামচ তারপিন্ তৈল এবং ২ চামচ এমোনিয়া উত্তমরূপে মিশ্রিত কর। গরম অবস্থায় (খুব বেশী গরম নয়) ঐ জলে কাপড় ভিজাইয়া পাত্রটীর মুখ ঢাকিয়া ১ ঘণ্টাকাল রাখিয়া, পরিষ্কার জলে ধুইয়া লও। সোহাগা দ্বারা পরিশেষ ক্রিয়া করিলে কাপড় কোমল ও চক্‌চকে হইবে।

রেশমী ফিতা পরিষ্কার করিবার প্রণালী

ডিমের কুসুম দ্বারা ফিতা ঘষিয়া সামান্য গরম জলে ধুইয়া নিংড়াইয়া শুকাও। তারপর উৎকৃষ্ট সাদা ভিনিগার এবং সমপরিমাণ ভাল গঁদ (gum) স্বচ্ছজলে গুলিয়া কাপড়ে ছাঁকিয়া তাহাতে ফিতাগুলি ভিজাইয়া রাখ। তৎপর উক্ত গঁদের জল হইতে ফিতা উঠাইয়া ভালরূপ বুরুশ করিয়া তাড়াতাড়ি শুকাইয়া ইস্তারি করিয়া লও।

দ্রষ্টব্য :—

১। যে কোন রেশম ফুটন্ত জলে ডুবান নিষেধ। রেশম জলে ডুবাইয়া আস্তে আস্তে জলের উত্তাপ বৃদ্ধি করিতে হয়।

২। কমক্ষারযুক্ত উৎকৃষ্ট সাবান রেশম সিদ্ধ করিতে ব্যবহৃত হইয়া থাকে। উৎকৃষ্ট সাবানে ৬৪ ভাগ খাটী চর্ব্বি, ২৫ ভাগ জল এবং ১১ ভাগ ক্ষার থাকে। সাবানে চর্ব্বি যত বেশী থাকিবে, যে কোন রেশম পরিষ্কার করিতে সেই সাবান পরিমাণে তত কম লাগিবে।

৩। রেশম পরিষ্কার করিতে জলের প্রতি বিশেষ দৃষ্টি রাখা প্রয়োজন। জলে সাবান দেওয়ার পূর্ব্বে জলটা সোডা দ্বারা ফুটাইয়া লইতে পারিলে ভাল হয় (২০ সের জলে আধতোলা সোডা)।

দাগ তোলা (Spot removing)

রেশম, পশম, কার্পাস ও লিনেন হইতে নানাপ্রকার দাগ তুলিবার নানাপ্রকার উপাদানের তালিকা

দাগের নাম	রেশম	পশম	কার্পাস এবং লিনেন
গ্রিজ্, তৈল এবং মোম (grease, oil & wax)	বেঞ্জিন্ অথবা বেঞ্জল্।	রেশমের ন্যায়	রেশমের ন্যায়
এনামেল (enamel)	এসিটোনের সহিত এমিল এসিটেট্।	ঐ	ঐ
বার্ণিশ(varnish)	মেথিলেটেড্ স্পিরিট্।	ঐ	ঐ
পিচ্ এবং আল-কাত্রা (pitch & tar)	বেঞ্জিন্, বেঞ্জল্ অথবা ইথার।	ঐ	ঐ
চা, কফি এবং মদ (tea, coffee & wine)	সাদারেশমে— প্রথম পটাশিয়াম পারমেঙ্গা-নেট্ সলিউশন তৎপর সালফিউরিক এসিড সলিউশন। রঙ্গিন রেশমে—হাইড্রোজেন্ পারক্সাইড্। রং পাকা না হইলে, মেথি-লেটেড. স্পিরিট্ ও সাবান।	ঐ	সাবান এবং এমো-নিয়া মিশ্রিত জল

দাগের নাম	রেশম	পশম	কার্পাস এবং লিনেন
গালা (sealing wax)	মেথিলেটেড্ স্পিরিট্।	রেশমের ন্যায়	রেশমের ন্যায়
লৌহ (iron)	অক্জেলিক এসিড, সোডিয়াম হাই-ড্রোসালফাইট্, ক্রিম্ অব টারটার অথবা সাইট্রিক এসিড সলিউশন।	ঐ	অক্জেলিক এসিড, টিটেনাস্ ক্লোরাইড, অথবা সোডিয়াম হাইড্রোসালফাইট্ সলিউশন।
মার্কিং কালি (marking ink)	পটাশিয়াম ফেরো-সায়নাইড্ সলি-উশন।	ঐ	রেশমের ন্যায়
কপিং কালি (copying ink)	মেথিলেটেড্ স্পিরিট্ এবং এমোনিয়া।	ঐ	রেশমের ন্যায় অথবা সাদা জিনিষ হইলে কষ্টিকসোডা সলি-উশন।
লিখিবার কালি (writing ink)	অক্জেলিক এসিড সলিউশন।	ঐ	প্রথম এসিটিক এসিড সলিউশন তৎপর অক্জেলিক এসিড সলিউশন।
ঘাস (grass stains)	ইথার অথবা সাবান ও মেথিলেটেড্ স্পিরিট্।		রেশমের ন্যায়

দাগের নাম	রেশম	পশম	কার্পাস এবং লিনেন
ডাইরেক্ট এবং বেসিক রং (direct & basic colour stains)	মেথিলেটেড্ স্পিরিট্ ও এমো-নিয়া অথবা হাইড্রোজেন্-পারক্সাইড্।	রেশমের ন্যায়	সাদা জিনিষ— টিটেনাস্ ক্লোরাইড্ (গরম)। রঙ্গিন জিনিষ— টিটেনাস্ ক্লোরাইড্ সলিউশন (ঠাণ্ডা)।
হাঁড়ী অথবা লোহার কড়াইয়ের কালি	পেট্রল্।	ঐ	রেশমের ন্যায়
রক্ত (blood)	নিউট্র্যাল সাবানের সহিত মেথিলেটেড্ স্পিরিট্।	ঐ	সোডিয়াম হাইপো-ক্লোরাইট্
চিনি এবং গ্লু (sugar & glue)	জল।	ঐ	রেশমের ন্যায়

কার্পাস বা লিনেন হইতে খয়েরের দাগ তুলিতে কষ্টিকসোডা দ্বারা সিদ্ধ করিয়া পটাশিয়াম আয়োডাইড্ ও সালফিউরিক এসিড সলিউশনে ট্রিট্ করিতে হয় এবং তৎপর ব্লিচিংপাউডার ও সালফিউরিক এসিড সলিউশনে ট্রিট্ করিলেই দাগ উঠিয়া থাকে।

তৃতীয় অধ্যায়

কাপড় ছাপান বা ক্যালিকো প্রিন্টিং

ছাপের কাজ সাধারণতঃ প্লেন্ বা সাদাসিধে জমিনের উপর হয় বলিয়া ইহাকে ক্যালিকো প্রিন্টিং বলিয়া থাকে। কোরা কাপড়ের উপর প্রিন্টিং ভাল হয় না; কাপড় সিদ্ধ করিয়া ধুইয়া বা ব্লিচ্ করিয়া প্রিন্ট্ করিতে হয়। প্রয়োজনীয় উপাদান সহ রং গঁদের আঠায় গুলিয়া সলিউশন প্রস্তুত করিয়া কাঠের ব্লক দ্বারা কাপড় ছাপিতে হয়। ছাপিবার পর রং যাহাতে চারিদিকে ছড়াইয়া না যায় তজ্জন্য প্রিন্টিংসলিউশন প্রস্তুত করিতে গঁদের আঠা বা ময়দার আঠা ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

ছাপিবার প্রণালী নানাবিধ, যথা—

১। প্রিন্টিংসলিউশন দ্বারা ব্লকের সাহায্যে সোজাসোজি ছাপান হয়, ইহাকে বলে Direct Printing

২। প্রথম কাপড় রং করিয়া তৎপর প্রিন্টিংসলিউশন দ্বারা রঞ্জিতকাপড় ছাপিলে, ছাপান স্থানের রং কাটিয়া যাইয়া ব্লকের নক্সানুযায়ী সাদা ছাপ হয়,- ইহাকে বলে Discharge Printing.

৩। প্রথম প্রিন্টিংসলিউশন দ্বারা কাপড় ছাপাও তৎপর রং কর, দেখিবে ছাপাস্থানে রং না ধরিয়া জমিনে রং ধরিয়াছে। ছাপাস্থানে প্রিন্টিংসলিউশন অনুযায়ী অন্য রংএর নক্সা প্রতিফলিত হইয়াছে। ইহাকে বলে Reserved Printing.

উপরোক্ত যে কোন প্রণালীতে একই নক্সা (design) একাধিক রং দ্বারাও ছাপান হইয়া থাকে, ইহাকে বলে মাল্‌টিকলার প্রিন্টিং।

এই স্থলে নক্সায় যত রং থাকিবে, ব্লকখানা ততখণ্ডে বিভক্ত হইবে অর্থাৎ যদি তিন রংয়ের নক্সা হয় তবে ৩ খণ্ডে ব্লকের সেট্ হইবে। এইরূপ প্রতিখণ্ড ব্লকের জন্য প্রিন্টিংসলিউশন পৃথক থাকিবে এবং প্রত্যেক প্রিন্টিংসলিউশনের পাত্র, বুরুশ, প্যাড্ ইত্যাদিও পৃথক থাকিবে।

ব্ল্যাক্ প্রিণ্টিং

এনিলিন্ ব্ল্যাক্ প্রিণ্টিং ঃ—

এনিলিন্ সল্ট	৫ তোলা
পটাশিয়াম ক্লোরেট্	২৷৷০ তোলা
তুঁতে	১।০ তোলা
*গঁদের আঠা	৮০ তোলা।

উক্ত জিনিষসমূহের সলিউশন প্রস্তুত করিয়া তাহা দ্বারা কাপড় ছাপিয়া, রোদে শুকাইয়া ১২ ঘণ্টা পর চূণ, সোডা বা সাবানের জলে (গরম অবস্থায়) অথবা পটাশবাইক্রোমেটের জলে (ঠাণ্ডা অবস্থায়) কিছুকাল ভিজাইয়া রাখিলেই গাঢ় কাল রং হইবে, তৎপর পরিষ্কার জলে ধুইয়া শুকাইবে।

এনিলিন্ ব্ল্যাকের আর একটী ফর্মুলা ঃ—

এনিলিন্ সল্ট	৮ তোলা
সোডিয়াম ক্লোরেট্	৪ তোলা
তুঁতে	২ তোলা

---

* গঁদের আঠা বা গঁদসলিউশন প্রস্তুত প্রণালী ঃ— একভাগ গঁদ দুইভাগ জলে গুলিয়া ছাঁকিয়া লইতে হয়।

কপার ক্লোরাইড্	১।০ তোলা
গঁদের আঠা	৬৮ তোলা।

ছাপিবার প্রণালী ও অন্যান্য প্রক্রিয়া পূর্ব্ববৎ।

দেশী ব্ল্যাক্ প্রিণ্টিং (Black Printing on Country Process) :—

১মণ জলে ৫ সের পোড়া লৌহ ভিজাইয়া রাখিয়া ৫।৬ দিন পরে তাহাতে ২॥০ সের চিটাগুড়, কয়েকটী পান, ১॥০ সের মাষকলাই, আধপোয়া হরিতাল এবং এক কাঁচ্চা তুঁতে দিবে। যখন জলের রং লালাভ হইবে তখন উক্ত জল হইতে প্রয়োজন অনুসারে কতকটা জল ভিন্ন পাত্রে গরম করিয়া ঘন করিতে হইবে। ঘন হইয়া আসিলে তাহাতে ময়দা বা গঁদের আঠা এবং সরিষার তৈল মিশ্রিত করিয়া কিছুকাল ঢাকিয়া রাখিয়া কাপড় ছাপিবে।

এনিলিন্ ব্ল্যাক্ সাদা-কাটাই প্রিণ্টিং (Aniline Black White-Discharge Printing) :—

১। ৩ তোলা এনিলিন্ সল্ট, ৮ তোলা জলে গোল।

২। ১ তোলা পটাশিয়াম ফেরোসায়নাইড্, ৪ তোলা জলে গোল।

৩। ২ তোলা পটাশক্লোরেট্, ৮ তোলা জলে গোল।

১, ২ এবং ৩নং পাত্রের জল এক পাত্রে মিশাও এবং তাহাতে কাপড় ঠাণ্ডা অবস্থায় আধঘণ্টাকাল ট্রিট্ করিয়া নিংড়াইয়া শুকাও, তৎপর—২ তোলা সোডা, ৭॥০ তোলা গঁদের আঠার সঙ্গে মিশ্রিত করিয়া তাহা দ্বারা কাপড় ছাপিয়া পুনরায় শুকাও এবং ১ মিনিট কাল মাত্র ষ্টীম্ কর, অথবা ১২ ঘণ্টা হাওয়া লাগাও। তৎপর পটাশবাইক্রোমেটের জলে কাপড় কিছুকাল ভিজাইয়া রাখিয়া উত্তমরূপে ধুইয়া শুকাইয়া লও।

রেড প্রিন্টিং

দেশী রেড প্রিণ্টিং (Red Printing on Country Process)

ফট্‌কিরি	২০ তোলা
লেড্ এসিটেট্	১০ তোলা
এলুমিনিয়াম ক্লোরাইড্ বা এমোনিয়াম ক্লোরাইড্	৫ তোলা
ষ্টেনাস্ অক্‌জেলিয়ান	৫ তোলা
গঁদের আঠা	৬০ তোলা।

উপরোক্ত জিনিষসমূহের সলিউশন প্রস্তুত কর এবং ইহাদের সহিত একটু গোদুগ্ধ, ঘৃত ও খড়িমাটী মিশাও, তৎপর —

১। উক্ত সলিউশন দ্বারা কাপড় ছাপিয়া ভালরূপে শুকাও, পরে *গঙ্গার জলে অথবা স্রোতের জলে ধুইয়া পুনরায় শুকাও।

২। তারপর একটী পাত্রে পরিমিত জলে গোবর ও গমের ভূষি গুলিয়া তাহাতে ১২ ঘণ্টা উক্ত কাপড় ভিজাইয়া রাখিয়া পরিষ্কার জলে ধৌত করিয়া, পুনরায় —

৩। একটী পাত্রে পরিমিত জলে মঞ্জিষ্ঠা, ধাইফুল ও গমের ভূষি সহ ১ ঘণ্টাকাল অথবা যে পর্য্যন্ত পছন্দ মত রং না ধরে সেই পর্য্যন্ত কাপড় সিদ্ধ কর। রং ভালরূপ না ধরিলে, উক্ত পাত্রে কিছু এলিজারিণ এবং কোচিনাল মিশাও। পরে পরিষ্কার জলে ধৌত করিয়া সাবানের জলে সিদ্ধ করতঃ শুকাইয়া লইবে।

---

*গঙ্গার জলে নানাপ্রকার খনিজপদার্থ থাকে, যাহার সংস্পর্শে রং অপেক্ষাকৃত উজ্জ্বল হয়। এই কারণে এই স্থলে গঙ্গার জলকে বিশেষ করিয়া উল্লেখ করা হইয়াছে।

এলিজারিণ বা টার্কিরেড প্রিণ্টিং (Turkey Red Printing with Alizarine) :—

এলিজারিণ	২ তোলা
এলুমিনিয়াম এসিটেট্	১ তোলা
কেলশিয়াম এসিটেট্	½ তোলা
অলিভ অয়েল	½ তোলা
গঁদের আঠা	৬ তোলা।

উক্ত জিনিসসমূহের সলিউশন প্রস্তুত করিয়া তাহা দ্বারা কাপড় ছাপ এবং লাল রং ধারণ না করা পর্য্যন্ত অতি উত্তমরূপে শুকাও, পরে ষ্টীম্ কর।

টার্কিরেড সাদা-কাটাই প্রিণ্টিং (Turkey Red White-Discharge Printing) :—

টার্কিরেড-রঞ্জিত কাপড় নিম্নলিখিত সলিউশন দ্বারা ছাপিয়া শুকাও—

সাইট্রিক এসিড	৪ তোলা
অক্জেলিক এসিড	½ তোলা
গঁদের আঠা	১৮ তোলা।

তৎপর ১২° ডিগ্রী টোয়াডেল ব্লিচিং পাউডারের জলে ৩। ৪ মিনিট খোলা অবস্থায় ট্রিট্ করা মাত্র ছাপাস্থানগুলি ধব্‌ধবে সাদা হইয়া যাইবে। ব্লিচিং পাউডারের জলে একটু খড়ি বা চক্ দিলে ভাল হয়।

টার্কিরেড হলদে-কাটাই প্রিণ্টিং (Turkey Red Yellow-Discharge Printing) :—

টার্কিরেড রঞ্জিত কাপড় নিম্নলিখিত সলিউশন দ্বারা ছাপিয়া শুকাও—

লেড নাইট্রেট্	১ তোলা

টারটারিক এসিড	১ তোলা
সাইট্রিক এসিড	২ তোলা
গঁদের আঠা	৩ তোলা।

তৎপর ১২° ডিগ্রী টোয়াডেল ব্লিচিং পাউডারের জলে ১ মিনিট খোলা অবস্থায় ট্রিট্ করা মাত্র ছাপাস্থানগুলি ধব্ধবে সাদা হইবে। তারপর কাপড়খানা উত্তমরূপে ধৌত করিয়া ২° ডিগ্রী টোয়াডেল পটাশবাইক্রোমেটের জলে ১ মিনিট কাল ট্রিট্ করিলেই দেখা যাইবে যে উক্ত সাদাস্থানগুলি হল্দে রং ধারণ করিয়াছে। পরিশেষে পরিষ্কার জলে ধৌত করতঃ শুকাইবে।

ইন্ডানথ্রিন্ প্রিন্টিং

রং	৬ ভাগ,
গ্লায়েসিন এ (glyecine A)	৪ ভাগ,
ডিজল্ভিং সল্ট বি	২ ভাগ,
এবং ঠাণ্ডা জল	৪৩ ভাগ,

উত্তমরূপে মিশ্রিত করিয়া ৩ ঘণ্টাকাল রাখিয়া দাও। তৎপরে—

উক্ত সলিউশনের সহিত ষ্টার্চ্চথিকেনিং ১৫ ভাগ এবং কলো-রেসিন্থিকেনিং ৩০ ভাগ মিশ্রিত করিয়া কাপড় ছাপ, শুকাও, ২৪ ঘণ্টা পর যে কোন সময়ে ডেভেলপিংসলিউশনে ডুবাও, পুনরায় শুকাও একটু ভিজা অবস্থায় কাপড়খানা আধঘণ্টাকাল ষ্টীম কর, তৎপরে কাপড়ে একরাত্রি হাওয়া লাগাও এবং ২ মিনিট কাল গরম অক্সিডাইজিংবাথে ডুবাইয়া রাখিয়া পরিষ্কার জলে ধুইয়া ১৫ মিনিট কাল সাবানের জলে সিদ্ধ করিয়া ধুইয়া লও।

ষ্টার্চ্চথিকেনিং প্রস্তুত প্রণালী :—

৫০ ভাগ আলুর পালো (farina) ৯৫০ ভাগ জলের সহিত ১৫ মিনিট কাল সিদ্ধ করিয়া ঠাণ্ডা করিয়া লও।

কলোরেসিন্‌থিকেনিং প্রস্তুত প্রণালী :—

৪০ ভাগ কলোরেসিন্ D. K. সহিত ৯৪০ ভাগ গরম জল আস্তে আস্তে মিশাও এবং ঐ অবস্থায় একরাত্রি রাখিয়া পরদিবস তাহাতে ২০ ভাগ এমোনিয়াম-সালপো-সায়েনাইড্ মিশাও।

(ইহা ১৫ দিনের জন্য প্রস্তুত করিয়া রাখা চলে)

ডেভেলপিংসলিউশন প্রস্তুত প্রণালী :—

রঙ্গলাইট্ C ১৩ ভাগ, ঠাণ্ডা জল ৬১ ভাগ, পটাশিয়াম কারবণেট্ ১৩॥০ ভাগ, গ্লবারসল্‌ট ১২ ভাগ, নেকল EX Dry ½ ভাগ উত্তমরূপে মিশ্রিত করিয়া লও (পটাশিয়াম কারবণেটের পরিবর্ত্তে অর্দ্ধেক পরিমাণ সোডা এবং গ্লবার সল্‌টের পরিবর্ত্তে অর্দ্ধেক পরিমাণ লবণ ব্যবহার করা যায়।

অক্সিডাইজিং বাথ প্রস্তুত প্রণালী :—

১০০০ ভাগ গরম জলে ৩ ভাগ পটাশিয়াম বাইক্রোমেট্ এবং ৫ ভাগ সালফিউরিক এসিড।

সাবানের জল প্রস্তুত প্রণালী :—

১০০০ ভাগ গরম জলে ৪ ভাগ সাবান এবং ৪ ভাগ সোডা।

ইণ্ডিগো সাদা-কাটাই প্রিণ্টিং (Indigo White-Discharge Printing) :—

নীল (indigo) রংএ রঞ্জিত কাপড় নিম্নলিখিত সলিউশন দ্বারা ছাপিয়া শুকাও—

পটাশবাইক্রোমেট্ ৩ তোলা, কষ্টিকসোডা ¼ তোলা, অলিভ অয়েল অথবা তারপিন্ ১ তোলা এবং গদের আঠা ১৫ তোলা। তৎপর- সালফিউরিক এসিড ১০ তোলা এবং অক্‌জেলিক এসিড

৪ তোলা, ১৪৬ তোলা জলে মিশ্রিত করিয়া (60°C) গরম অবস্থায় উক্ত ছাপান কাপড় খানা আধ মিনিট বা এক মিনিট কাল ডুবাইয়া রাখিলেই ছাপাস্থানগুলি সাদা হইয়া যাইবে। তৎপর উত্তমরূপে ধৌত করতঃ শুকাইবে।

ন্যাপথল কাটাই প্রিণ্টি

ন্যাপথল সাদা-কাটাই প্রিণ্টিং (Naphtol White-Discharge Printing) :—

১৩ তোলা চায়না ক্লে, ১২ তোলা গরম জলের সহিত উত্তমরূপে মিশ্রিত করিয়া ২ তোলা সোডা তাহাতে দাও, তৎপর ৫০ তোলা গঁদের আঠা নাড়িয়া নাড়িয়া মিশাও এবং ২০ তোলা রঙ্গলাইট্ C পূর্ব্বে চূর্ণ করিয়া উক্ত সলিউশনের সঙ্গে মিশাও। অবশেষে ৩ তোলা এন্থ্রাকুইনোন্ পেষ্ট্ তাহাতে মিশ্রিত কর। উক্ত সলিউশন প্রস্তুত করার ২।৩ ঘণ্টা বাদে ব্যবহার করা উচিত, কারণ রঙ্গলাইট্ C সহজে গলে না।

ন্যাপথল-রঞ্জিত কাপড় না ধুইয়া শুকাইবে এবং উক্ত সলিউশন দ্বারা কাপড় ছাপাবার পর পুনরায় তাড়াতাড়ি শুকাইবে। শুকান মাত্র আধঘণ্টাকাল ষ্টীম্ করিবে। অবশেষে সোডা ও সাবানের জলে ১৫ মিনিট কাল সিদ্ধ করিয়া ধুইয়া শুকাইয়া লইবে।

ন্যাপথল-রেড হল্‌দে-কাটাই প্রিণ্টিং (Naphtol-Red Yellow-Discharge Printing) :—

ন্যাপথল-রঞ্জিত কাপড় না ধুইয়া শুকাইবে তৎপর হল্‌দের জন্য নিম্নলিখিত সলিউশন দ্বারা ছাপিবে—৭ তোলা রঙ্গলাইট্ C, ৩ তোলা সোডা, ৯০ তোলা গঁদের আঠা এবং ১৷০ তোলা এন্থ্রাকুইনোন্ পেষ্ট্।

ছাপাবার পর তাড়াতাড়ি শুকাইবে এবং শুকান মাত্র ১৫ মিনিট কাল ষ্টীম্ করিবে। অবশেষে সোডা ও সাবানের জলে ১৫ মিনিট কাল সিদ্ধ করিয়া ধুইয়া শুকাইয়া লইবে।

ন্যাপথল-রেড গ্রীণ-কাটাই প্রিণ্টিং (Naphtol-Red Green-Discharge Printing) :—

ন্যাপথল-রঞ্জিত কাপড় না ধুইয়া শুকাইবে তৎপর গ্রীণের জন্য নিম্নলিখিত সলিউশন দ্বারা ছাপিবে—৭ তোলা রঙ্গলাইট্ C, ৩ তোলা সোডা, ৯০ তোলা গঁদের আঠা, ২ তোলা ব্রিলিয়াণ্ট ইণ্ডিগো 4B পেষ্ট্ এবং ২ তোলা এন্থ্রাকুইনোন্ পেষ্ট্। অন্যান্য প্রক্রিয়া পূর্ব্ববৎ।

দ্রষ্টব্য—**ন্যাপথল ডাইরেক্ট প্রিণ্টিং** কাপড়ের জমিনে ছোপ্ ধরিয়া যায় বলিয়া বাজারে অচল; সুতরাং ন্যাপথল ডাইরেক্ট প্রিণ্টিংপ্রণালী সম্বন্ধে কিছু না লিখিয়া কয়েকটী কাটাই-প্রণালী সম্বন্ধেই লিখিলাম।

বেসিক বা ক্ষারজাতীয় রং Reserved প্রিণ্টিং

কাপড়খানা প্রথমে টেনিক এসিড দ্বারা ট্রিট্ করিয়া শুকাইবে এবং নিম্নলিখিত সলিউশন দ্বারা ছাপিবে—

গঁদের আঠা	১০ তোলা
কষ্টিক সোডা	৫ তোলা
চায়না ক্লে	৫ তোলা।

পরে কাপড়খানা ২।৩ মিনিট কাল ষ্টীম্ করিবে। তৎপর টারটার, এমেটিকের জলে ভিজাইয়া নিংড়াইয়া যে কোন বেসিক রং দ্বারা কাপড়খানা রং করিলে ছাপান স্থানগুলি সাদা থাকিয়া যাইবে।

সোণালী এবং রূপালী প্রিণ্টিং
Bronze Printing

এলুমিনিয়াম, ব্রোঞ্জ ইত্যাদি ধাতুর গুড়া রূপালী ও সোনালী-রংএর গুড়া বলিয়া বাজারে বিক্রয় হয় তাহাই নিম্নলিখিত প্রণালীতে কাপড়ে লাগান বা ছাপান হইয়া থাকে। কাঠের ব্লকের পরিবর্ত্তে টীন্ অথবা তামার পাতে নক্সা (stencils) প্রস্তুত করিয়া তাহা দ্বারা তুলির সাহায্যে ছাপিতে হয়ঃ—

সেরিকোছ ২ তোলা, কারবলিক এসিড ৮ তোলা, ফরমেলডিহাইড ১০ তোলা এবং সোডিয়াম এসিটেট্ ১ তোলা একটী পাত্রে রাখিয়া পাত্রটী জলের উপর রাখিবে এবং গরম করিবে। যখন সেরিকোছ গলিয়া যাইবে তখন তাহাতে যে কোন ধাতুর গুড়া মিশাইবে। ৬ তোলা সেরিকোছ-সলিউশনে ২ তোলা ধাতুর গুড়া (এই হিসাবে) মিশাইবে— তৎপর ছাপাও, শুকাও এবং অবশেষে সাবানের জলে ধৌত করিয়া পুনরায় শুকাইয়া লও।

র্যাপিড্ প্রিণ্টিং

বর্ত্তমানে বাজারে সূতি কাপড়ের উপর যে সমস্ত সুন্দর সুন্দর নানা রংএর ছাপ দেখিতে পাওয়া যায় তাহাদের প্রায়ই র্যাপিড্ প্রিণ্টিং। ইহা বেশ পাকা এবং ছাপা-প্রণালী খুব সহজ ও সুন্দর। যে কোন র্যাপিড্ রংএর সলিউশন প্রস্তুত করিয়া তাহা দ্বারা কাপড় ছাপিয়া উত্তমরূপে শুকাইতে হইবে এবং ঐ অবস্থায় ২৪ ঘণ্টা রাখিবার পর একটী পাত্রে পরিমিত জলে সালফিউরিক এসিড মিশ্রিত করিয়া (১ গ্যালন জলে ৩ আউন্স সালফিউরিক এসিড) গরম অবস্থায়

তাহাতে ১ মিনিট কাল মাত্র ছাপান কাপড় ডুবাইয়া তুলিবে এবং পরিষ্কার জলে ধৌত করিয়া পুনরায় সাবানের জলে কিছুকাল সিদ্ধ করিয়া ঠাণ্ডা জলে ধুইয়া শুকাইবে।

র্যাপিড্ রং-এর তালিকা (List of Rapid Colours) :—

১।	র্যাপিড্ ফাষ্ট ইয়লো 2 G H	পাউডার	= হল্‌দে
২।	র্যাপিড্ ফাষ্ট অরেঞ্জ R H	পাউডার	= কমলা
৩।	র্যাপিড্ ফাষ্ট অরেঞ্জ R G	পাউডার	= কমলা
৪।	র্যাপিড্ ফাষ্ট স্কারলেট I L H	পাউডার	= ফিকেলাল
৫।	র্যাপিড্ ফাষ্ট রেড G Z H	পাউডার	= লাল
৬।	র্যাপিড্ ফাষ্ট রেড R H	পাউডার	= লাল
৭।	র্যাপিড্ ফাষ্ট রেড G L	পাউডার	= লাল
৮।	র্যাপিড্ ফাষ্ট রেড B B	পাউডার	= লাল
৯।	র্যাপিড্ ফাষ্ট বড়্‌ডো B	পেষ্ট্	= চকলেট
১০।	র্যাপিড্ ফাষ্ট বড়্‌ডো R H	পাউডার	= চকলেট
১১।	র্যাপিড্ ফাষ্ট গ্রীণ 321	পাউডার	= সবুজ
১২।	র্যাপিড্ ফাষ্ট ব্লু B	পাউডার	= নীল
১৩।	র্যাপিড্ ফাষ্ট ব্রাউন G G H	পাউডার	= ব্রাউন
১৪।	র্যাপিড্ ফাষ্ট ব্রাউন I B H	পাউডার	= ব্রাউন

(ক) র্যাপিড্ ফাষ্ট বড়্‌ডো R H, র্যাপিড্ ফাষ্ট ব্রাউন I B H, র্যাপিড্ ফাষ্ট ব্রাউন G G H, র্যাপিড্ ফাষ্ট রেড R H র্যাপিড্ ফাষ্ট রেড G Z H, র্যাপিড্ ফাষ্ট স্কারলেট I L H এবং র্যাপিড্ ফাষ্ট অরেঞ্জ R H পাউডারের প্রিণ্টিং-সলিউশন প্রস্তুত প্রণালী :—

৫ ভাগ উক্ত যে কোন র্যাপিড্ রং

২ ভাগ কষ্টিকসোডা ১ঃ২

১০ ভাগ মনোপল সোপ ১ঃ২

১৫ ভাগ গরম জল (হাতে সহ্য হয় 50°C)

৬৮ ভাগ নিউট্র্যালগঁদের আঠা

১০০ভাগ

(খ) র‍্যাপিড্ ফাষ্ট রেড GL এবং র‍্যাপিড্ ফাষ্ট অরেঞ্জ RG পাউডারের প্রিন্টিং-সলিউশন প্রস্তুত প্রণালী ঃ—

৫ ভাগ উক্ত যে কোন র‍্যাপিড্ রং

২ ভাগ কষ্টিকসোডা ১ঃ২

১০ ভাগ মনোপল সোপ ১ঃ২

১৫ ভাগ ঠাণ্ডা জল

৬৮ ভাগ নিউট্র্যালগঁদের আঠা

১০০ ভাগ।

(গ) র‍্যাপিড্ ফাষ্ট ইয়লো 2GH পাউডারের প্রিন্টিংসলিউশন প্রস্তুত প্রণালী ঃ—

১০ ভাগ র‍্যাপিড্ ফাষ্ট ইয়লো 2GH পাউডার

৩ ভাগ কষ্টিকসোডা ১ঃ২

৫ ভাগ নিউট্র্যাল ক্রোমেট্ সলিউশন

১০ ভাগ গরম জল (হাতে সহ্য হয় 50°C)

৭২ ভাগ নিউট্র্যালগঁদের আঠা

১০০ ভাগ।

(ঘ) র‍্যাপিড্ ফাষ্ট গ্রীণ 321 পাউডারের প্রিন্টিংসলিউশন প্রস্তুত প্রণালী ঃ—

১০ ভাগ র‍্যাপিড্ ফাষ্ট গ্রীণ 32I পাউডার
৩ ভাগ কষ্টিকসোডা ১:২
৩ ভাগ মনোপল সোপ ১:২
১৫ ভাগ গরম জল (হাতে সহ্য হয় 50°C)
৬৯ ভাগ নিউট্র্যালগঁদের আঠা

১০০ ভাগ।

(ঙ) র‍্যাপিড্ ফাষ্ট রেড B B পাউডার এবং র‍্যাপিড্ ফাষ্ট বড়ডো B পেষ্ট্এর প্রিন্টিংসলিউশন প্রস্তুত প্রণালী :—

১০ ভাগ উক্ত যে কোন র‍্যাপিড্ রং
১০ ভাগ মনোপল সোপ ১:২
২ ভাগ কষ্টিকসোডা ১:২
৭৮ ভাগ নিউট্র্যালগঁদের আঠা

১০০ ভাগ।

(চ) র‍্যাপিড্ ফাষ্ট ব্লু B পাউডারের প্রিণ্টিংসলিউশন প্রস্তুত প্রণালী :—

৫ ভাগ র‍্যাপিড্ ফাষ্ট ব্লু B পাউডার
২ ভাগ কষ্টিকসোডা ১:২
১০ ভাগ মনোপল সোপ ১:২
১০ ভাগ ঠাণ্ডা জল
১০ নিউট্র্যাল ক্রোমেট্ সলিউশন
৬৩ ভাগ নিউট্র্যালগঁদের আঠা

ভাগ

দ্রষ্টব্য ঃ—

১। নিউট্র্যালগঁদের আঠা কাহাকে বলে ?

১০০০ ভাগ গঁদের জলে

২০ ভাগ কষ্টিকসোডা ১ঃ২।

২। নিউট্র্যাল ক্রোমেট্ সলিউশন কাহাকে বলে ?

১৫০ ভাগ বাইক্রোমেট-অব-সোডার মধ্যে

৮৩০ ভাগ জল মিশাও এবং আস্তে আস্তে নাড়িতে নাড়িতে

২০ ভাগ কষ্টিকসোডা (ক্রিষ্টাল) মিশাও।

৩। কষ্টিকসোডা ১ঃ২ অর্থ কি ?

১ ভাগ কষ্টিকসোডা (ক্রিষ্টাল) মধ্যে

২ ভাগ জল মিশাও।

৪। মনোপল সোপ ১ঃ২ অর্থ কি ?

১ ভাগ মনোপল সোপের মধ্যে

২ ভাগ জল মিশাও।

ইণ্ডিগোসল প্রিণ্টিং (Indigosal Printing)

ইহাও র‍্যাপিড্‌প্রিন্টিংএর অন্তর্গত। ছাপ-প্রণালী সমস্তই র‍্যাপিড্-প্রিণ্টিংএর ন্যায়। একমাত্র প্রিণ্টিংসলিউশন প্রস্তুত করিতে রাসায়নিক উপাদানে কিছু পার্থক্য আছে। বাজারে র‍্যাপিড্ এবং ইণ্ডিগোসল উভয়েরই সমান আদর।

ইণ্ডিগোসল রংএর তালিকা
(List of Indigosal colours)

১। ইণ্ডিগোসল গোল্ডেন ইয়লো I G K পাউডার = হল্‌দে

২। ইণ্ডিগোসল ইয়লো H C G পাউডার = হল্‌দে

৩।	ইণ্ডিগোসল ভায়লেট্ A Z B, I B B F	পাউডার = বেগুনী
৪।	ইণ্ডিগোসল ব্ল্যাক্ I B	পাউডার = কাল
৫।	ইণ্ডিগোসল ব্লু I G G	পাউডার = নীল
৬।	ইণ্ডিগোসল স্কারলেট্ H B, I B	পাউডার = ফিকে লাল
৭।	ইণ্ডিগোসল ব্রাউন I R R D	পাউডার = ব্রাউন
৮।	ইণ্ডিগোসল 0 4 B	পাউডার = উজ্জ্বল নীল
৯।	ইণ্ডিগোসল গ্রীণ I B A	পেষ্ট্ = সবুজ

(ক) উক্ত ১—৭ নং ইণ্ডিগোসল পাউডারের প্রিন্টিং-সলিউশন প্রস্তুত প্রণালী :— (কার্পাস এবং কৃত্রিম রেশম বস্ত্রের জন্য)

৫ ভাগ উক্ত যে কোন ইণ্ডিগোসল পাউডার
৫ ভাগ গ্লায়েসিন A (Glyecine A)
১৭ ভাগ ফুটন্ত জল এবং
৭০ ভাগ নিউট্র্যালগঁদের আঠা মিশ্রিত করিয়া ঠাণ্ডা হওয়ার পর
৩ ভাগ সোডিয়াম নাইট্রাইট্
১০০ ভাগ।

(খ) ইণ্ডিগোসল পেষ্ট্এর প্রিন্টিং-সলিউশন প্রস্তুত প্রণালী :—
(কার্পাস এবং কৃত্রিম রেশম বস্ত্রের জন্য)

১০ ভাগ ইণ্ডিগোসল গ্রীণ I B A পেষ্ট্ (অথবা যে কোন পেষ্ট্)
৫ ভাগ গ্লায়েসিন A (Glyecine A)
১৫ ভাগ ফুটন্ত জল এবং
৬৪ ভাগ নিউট্র্যালগঁদের আঠা মিশ্রিত করিয়া ঠাণ্ডা হওয়ার পর
৬ ভাগ সোডিয়াম নাইট্রাইট

১০০ ভাগ।

(গ) ইণ্ডিগোসল 0 4 B পাউডারের প্রিন্টিং-সলিউশন প্রস্তুত প্রণালী :—
(কার্পাস এবং কৃত্রিম রেশম বস্ত্রের জন্য)

৫ ভাগ ইণ্ডিগোসল 0 4 B পাউডার
৩ ভাগ ভিজল্‌ভিংসল্‌ট B
৫ ভাগ গ্লিসারিণ
১৫ ভাগ ফুটন্ত জল এবং
৬৯ ভাগ নিউট্র্যালগঁদের আঠা মিশ্রিত করিয়া ঠাণ্ডা হওয়ার পর
৩ ভাগ সোডিয়াম নাইট্রাইট্

১০০ ভাগ।

(ঘ) র‍্যাপিড্ ও ইণ্ডিগোসল মিশ্র গ্রীণ রংএর একটী প্রিন্টিং-সলিউশন প্রস্তুত প্রণালী :—

১ নং পাত্রে—
৮ ভাগ র‍্যাপিড্ ফাষ্ট ইয়লো 2 G H পাউডার
২ ভাগ কষ্টিকসোডা ১ঃ ২
২০ ভাগ গরম জল (50°c)
৪৫ ভাগ নিউট্র্যালগঁদের আঠা
২ নং পাত্রে—
২ ভাগ ইণ্ডিগোসল 0 4 B পাউডার
২০ ভাগ গরমজল (ফুটন্ত)
১ ও ২ নং পাত্রের সলিউশন একসঙ্গে মিশ্রিত কর তৎপর ঠাণ্ডা হইলে তাহাতে ৩ ভাগ সোডিয়াম নাইট্রাইট্ মিশাও।

১০০ ভাগ।

রেশমে ইণ্ডিগোসল প্রিন্টিং

(Indigosal Printing on Silk)

সলিউশন প্রস্তুত প্রণালী :—

১০ ভাগ যে কোন ইণ্ডিগোসল রং
৩ ভাগ গ্লায়েসিন A (Glyecine A)
২০ ভাগ ফুটন্ত জল
৬০ ভাগ নিউট্র্যালগঁদের আঠা
৩ ভাগ এমোনিয়াম-সালফো-সায়েনাইড্
৪ ভাগ ক্লোরেট্-অব-সোডা (জলে গুলিয়া)

১০০ ভাগ।

উক্ত সলিউশন দ্বারা রেশম ছাপাও, শুকাও এবং ½ ঘণ্টাকাল ষ্টীম্ কর। তৎপর ১ হইতে ২ মিনিট কালের জন্য নিম্নলিখিত ঈষদুষ্ণজলে রেশম ডুবাও—

৫ ভাগ সালফিউরিক এসিড
৫ ভাগ নাইট্রাইট্-অব-সোডা
১০০০ ভাগ জল।

তৎপর পরিষ্কার জলে উত্তমরূপে ধৌত কর, সাবান কর, পুনরায় ধোও এবং শুকাও।

ইণ্ডিগোসল সাদা কাটাই প্রিন্টিং

(White Discharge on Indigosal Dyed cloth in Light Fancy Shades)

ইণ্ডিগোসল-রঞ্জিত কাপড় নিম্নলিখিত সলিউশনে ১৫ মিনিটকাল ট্রিট্ কর—

১ তোলা লিউকোট্রোপ্ W Conc

¼ তোলা গ্লায়েসিন A (Glyecine A)

১ পাউণ্ড জল।

তৎপর উত্তমরূপে শুকাও এবং নিম্নলিখিত প্রিন্টিং সলিউশন দ্বারা কাপড়খানা প্রিণ্ট্ কর :—

৩০ ভাগ জিঙ্ক্ অক্সাইড্ (Zinc white)

৬ ভাগ গ্লায়েসিন A (Glyecine A)

১৫ ভাগ রঙ্গলাইট্ C (উত্তমরূপে চূর্ণ করিয়া)

৯ ভাগ লিউকোট্রোপ্ W. Conc.

৫ ভাগ সোডা (Soda Ash)

৩৫ ভাগ গঁদের আঠা (১:২)

১০০ ভাগ।

কাপড় প্রিণ্ট্ করিয়া সূর্য্যের আলোতে শুকাইবে। তৎপর স্রোতের জলে আধঘণ্টাকাল ধুইবে, তখন দেখিতে পাইবে যে ছাপাস্থানগুলি সাদা হইয়া গিয়াছে।

N. B. ইণ্ডিগোসল গ্রীণ রঞ্জিত কাপড় সর্ব্বশেষে সাবানে সিদ্ধ করা দরকার। রং গাঢ় হইলে যে কোন ইণ্ডিগোসলরং হউক না কেন, শুধু সূর্য্যের আলোতে রাখিলেই রং কাটিবে না। অধিকন্তু ১০ মিনিটকাল ষ্টীম্ করা প্রয়োজন, তৎপর উত্তমরূপে ধুইয়া শুকাইবে।

ডাইরেক্ট, বেসিক এবং এসিড রং দ্বারা রেশম প্রিণ্টিং (Silk Printing with Direct, Basic & Acid Colours) :—

ডাইরেক্ট রংএর প্রিন্টিং সলিউশন প্রস্তুত প্রণালী :—

রং ৭॥ তোলা, জল ২৫ তোলা, সোডিয়ামফস্ফেট্ ৪ তোলা,

টারটারিক এসিড ২ তোলা এবং গঁদের আঠা ৪৬ তোলা উত্তমরূপে মিশ্রিত করিয়া ছাপাও, শুকাও এবং ষ্টীম্ কর।

বেসিক রংএর প্রিন্টিং সলিউশন প্রস্তুত প্রণালী :—

রং ২ তোলা, জল ২৩ তোলা, ৯° ডিগ্রী টোয়াডেল এসিটিক এসিড ৮ তোলা, গ্লিসারিণ ২ তোলা, গঁদের আঠা ৪২ তোলা এবং টারটারিক এসিড ২ তোলা উত্তমরূপে মিশ্রিত করিয়া গরম কর এবং ঠাণ্ডা হইলে তাহাতে আরও জল ৪ তোলা এবং এসিটিক এসিড ৮ তোলা মিশ্রিত করিয়া তাহা দ্বারা রেশম ছাপাও, শুকাও এবং ষ্টীম্ কর।

এসিড রংএর প্রিন্টিং সলিউশন প্রস্তুত প্রণালী :—

১নং প্রণালী :—

রং ২ তোলা, জল ২৫ তোলা, গ্লিসারিণ ২ তোলা এবং গঁদের আঠা ৪৪ তোলা গরম করিয়া উত্তমরূপে মিশ্রিত কর, তৎপর ঠাণ্ডা হইলে তাহাতে জল ৮ তোলা এবং টারটারিক এসিড ২ তোলা মিশ্রিত করিয়া তাহা দ্বারা রেশম ছাপাও, শুকাও এবং ষ্টীম্ কর।

২নং প্রণালী :—

রং ৩০ তোলা, জল ১০০ তোলা, গঁদের আঠা ৬৬০ তোলা, এলুমিনিয়াম সালফেট ৪০ তোলা (পূর্ব্বে ১০০ তোলা জলে গুলিয়া) এবং অক্জেলিক এসিড ২০ তোলা (পূর্ব্বে ৫০ তোলা জলে গুলিয়া) উত্তমরূপে মিশ্রিত করিয়া তাহা দ্বারা রেশম ছাপাও, শুকাও এবং ষ্টীম্ কর।

৩নং প্রণালী :—

রং ৪ তোলা, গ্লায়েসিন A ৪ তোলা, ডিজলভিংসল্ট B ২ তোলা, গরম জল ৩০ তোলা (গঁদের আঠা ব্যবহার করিলে গরম জল ২০ তোলা)

এবং এসিটিক এসিড ৮ তোলা একত্রে মিশ্রিত করিয়া, ঠাণ্ডা হইলে তাহাতে ৫০ তোলা কলোরেসিন থিকেনিং (অথবা ৬০ তোলা গঁদের আঠা ১ঃ১) এবং অক্‌জেলিক এসিড ২ তোলা মিশ্রিত করিয়া তাহা দ্বারা রেশম ছাপাও, শুকাও এবং পরদিবস ১॥—২ ঘণ্টাকাল ষ্টীম্ কর। ষ্টীম্ করার পর ঠাণ্ডা জলে ধুইয়া টেনিক এসিডের জলে ১ ঘণ্টাকাল ডুবাইয়া রাখিয়া নিংড়াইয়া টারটার এমেটিকের জলে আধঘণ্টাকাল ভিজাও এবং পরিষ্কার জলে ধৌত কর। প্রয়োজন হইলে ১ ভাগ আই-জি-পন T এর সঙ্গে ১ভাগ এসিটিক অথবা সাইট্রিক এসিড মিশ্রিত জলে কিছুকাল ট্রিট্ করিয়া পরিষ্কার জলে ধুইয়া শুকাইবে।

রেশমে এসিড রং কাটাই প্রিণ্টিং (Acid Colour Discharge Printing on Silk):—

এসিডরঞ্জিত রেশম নিম্নলিখিত সলিউশন দ্বারা ছাপিবে ঃ

২০০ ভাগ রঙ্গলাইট্ C

৭০০ ভাগ গঁদের আঠা (১ঃ১)

১০০ ভাগ জল।

রঞ্জিত ও ছাপান কাপড় ফিনিশিং (Finishing of Dyed and Printed Textiles) :—

ফিনিশিং সলিউশন প্রস্তুত প্রণালী ঃ—

১ পাউণ্ড র‍্যামাজিট্ I (Ramasit I) এবং ৪ আউন্স আই-জি-পন T (Igepon T) ২০ গ্যালন গরম জলে গোল। যদি রেশম ফিনিশ করিতে হয় তবে ইহার সঙ্গে ৪ আউন্স সাইট্রিক এসিড মিশ্রিত করিবে। তৎপর উপরোক্ত সলিউশন কাপড়ে ছিটাইয়া বা স্প্রে (spray)

করিয়া কাপড়খানা ভিজাইবে অথবা অল্প সময়ের জন্য উক্ত সলিউশনে কাপড়খানা ডুবাইয়া তুলিবে এবং সামান্য ভিজা থাকা অবস্থায় কাঠের রোলারে খুব টানের সহিত জড়াইবে। এই রোলার ২ খণ্ডে বিভক্ত থাকে সুতরাং কাপড় জড়ান হওয়ার পর রোলারের দুইপার্শ্বে ভিতর দিক হইতে কাঠের অথবা বাঁশের খিলের সাহায্যে জড়ান কাপড় আরও টানের উপর রাখিবে। এই অবস্থায় কিছুকাল রাখিবার পর কাপড় খুলিয়া আনিয়া ইস্তারী করিবে। ইহাতে কাপড় খুব কোমল ও চক্‌চকে হইয়া থাকে।

সমাপ্ত

তাঁতের সরঞ্জাম, রং ও কেমিক্যাল বিক্রেতাদের নাম ও ঠিকানা

ইন্‌ডানথ্রিন্‌, ন্যাপথল, র‍্যাপিড্‌, ইণ্ডিগোসল ও র‍্যাপিডোজেন, এলিজারিণ, ইণ্ডিগো এবং অপরাপর বহু প্রকার পাকা ও কাঁচা রং, বাইপ্রোডাক্টস্‌ এবং কেমিক্যালস্‌ বিক্রেতা—

কেম্‌ডাইজ লিমিটেড

১৫ নং ক্লাইভ ষ্ট্রীট, কলিকাতা।

ষ্টকিষ্টস্‌ :—

১। **শ্রীকিষণদাস জেঠমল**

৩ নং আর্ম্মেনিয়ান ষ্ট্রীট, কলিকাতা।

২। **কৃষ্ণনাথ বালকৃষ্ণ এণ্ড কোং**

৪ নং আর্ম্মেনিয়ান ষ্ট্রীট, কলিকাতা।

৩। **নারায়ণদাস পরমানন্দদাস**

৫ ও ৬ নং আর্ম্মেনিয়া ষ্ট্রীট, কলিকাতা।

৪। **হংসরাজ ভিস্‌রাম এণ্ড কোং**

২।এ, আর্ম্মেনিয়ান ষ্ট্রীট, কলিকাতা।

পুস্তক পাইবার ঠিকানা

:*:-

দি ইষ্টার্ণ ষ্টোর্স

৪২নং ষ্ট্র্যাণ্ড রোড ও ৪৪।২ নং হাজরা রোড,

কলিকাতা।

শ্রীশান্তিপ্রসাদ বসু

রাউৎভোগ, ঢাকা।

শ্রীঅরুণকুমার বসু

৬নং রেবতীমোহন দাস রোড, ঢাকা।